



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS**

TÂMARA VICTÓRIA BARROS DE SANTANA MENEZES

**APLICAÇÃO DE TECNOLOGIAS ESPACIAIS PARA O CUMPRIMENTO DOS
OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: O CASO DA CHINA**

SÃO CRISTÓVÃO

2021

TÂMARA VICTÓRIA BARROS DE SANTANA MENEZES

**APLICAÇÃO DE TECNOLOGIAS ESPACIAIS PARA O CUMPRIMENTO DOS
OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: O CASO DA CHINA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Departamento Relações Internacionais da
Universidade Federal de Sergipe, como
requisito parcial para a obtenção do título de
Bacharel em Relações Internacionais.

**Orientador(a): Prof.^a Dra. Bárbara
Vasconcellos de Carvalho Motta.**

SÃO CRISTÓVÃO/SE
2021

TERMO DE APROVAÇÃO

TÂMARA VICTÓRIA BARROS DE SANTANA MENEZES

**APLICAÇÃO DE TECNOLOGIAS ESPACIAIS PARA O CUMPRIMENTO DOS
OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: O CASO DA CHINA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Relações Internacionais da Universidade Federal de Sergipe, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Relações Internacionais.

Banca Examinadora:

Prof^ª. Dra. Bárbara Vasconcellos de Carvalho Motta – Orientadora
DRI – UFS

Prof^ª. Dra. Érica Cristina Alexandre Winand
DRI – UFS

Prof. Dr. Thiago Fernandes Franco
DRI – UFS

São Cristóvão, 11 de fevereiro de 2021.

Às minhas voinhas, Carmélia e Henriqueta.

AGRADECIMENTOS

À minha mãe, Telma, meu exemplo maior de amor, coragem e resiliência. Não importa o que aconteça ou onde estejamos, nossa casa sempre será o nosso abraço.

Ao pai mais afetuoso e músico mais descolado do planeta, Eduardo, pelo apoio e dedicação, e por todas as conversas sobre as coisas do fim do mundo sob o céu do Agamenon.

Às minhas pessoas favoritas do universo, minhas avós, Carmélia e Henriqueta, por terem me ensinado que a ternura é a nossa maior força. Apesar das adversidades, vocês formaram famílias tão preenchidas de amor que talvez seja por isso que não ganhamos na Mega da Virada, seria injusto com os demais.

Aos meus padrinhos amados, Meire e Leo, e às minhas tias Maria, Tânia e Regina, obrigada por todo o cuidado e pelo carinho infinito.

Aos meus queridos drastos, Aline e Djair, por terem me aceitado como filha e me amarem como uma.

Ao meu encantador irmãozinho, Arthur, uma constelação recente em nossas vidas que não cansamos de contemplar.

À Mirela, por ter dado o cajado, a lamparina e a coragem ao Arcano IX. Eu não estaria aqui sem a sua incansável ajuda.

À Camilla, pela amizade literária no ensino fundamental que se tornou a fantástica amizade de uma vida inteira. Muchas gracias por todo, Mills.

À Katharyna, pela parceria nos estudos e nas inquietações. Sua amizade é um dos maiores presentes dessa graduação, e eu não teria conseguido sem você.

Aos incríveis professores do DRI, pelos valiosos ensinamentos que ultrapassam a sala de aula. Também gostaria de registrar a minha admiração pela professora Bárbara Motta, por toda gentileza em acolher esse projeto, pela paciência e pelo incentivo à escrita.

Aos cavaleiros do apocalipse, Belinha, Mia Maria, Coraline e Legolas, pela companhia e refúgio nos momentos mais difíceis.

Por fim, um agradecimento especial à minha irmã e raposa lunar, Alice, pessoinha que mais torceu pela finalização desse trabalho para que pudéssemos, finalmente, zerar Dragon Ball Z: Shin Budokai. O controle do player 1 será sempre seu, Lilica, “*love you to the Moon and to Saturn*”.

RESUMO

O fim da Segunda Guerra Mundial provocou um rearranjo nos debates políticos relativos ao meio ambiente e à utilização do espaço exterior. Por um lado, o crescimento desenfreado da industrialização e urbanização do pós-Guerra resultou em enfáticas respostas da natureza através do alastramento de desastres ambientais, o que evidenciou discussões a respeito de um possível desenvolvimento sem impactos ambientais. Por outro, o espaço exterior tornou-se palco de uma corrida militarista entre duas grandes potências durante a Guerra Fria, comprometendo o potencial de transferência de conhecimento e tecnologias espaciais para os países em desenvolvimento. A convergência das evoluções desses debates ocorreu através da ONU, responsável por impulsionar o desenvolvimento sustentável e a cooperação espacial internacional, os quais, atualmente, desempenham um importante papel para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030. Nessa conjuntura, a China se destaca em ambos os seguimentos, além de ser um dos países mais impactados por desastres naturais resultantes de um desenvolvimento vertiginoso. O país também possui um entendimento próprio acerca da ideia de sustentabilidade, a civilização ecológica. Assim, no empreendimento da Agenda 2030, a China demonstra forte atuação através da aplicação de suas tecnologias espaciais para a realização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Palavras-chave: China; Civilização Ecológica; Objetivos de Desenvolvimento Sustentável; espaço exterior; tecnologias espaciais.

ABSTRACT

The end of World War II caused a rearrangement in political debates regarding the environment and the use of outer space. On the one hand, the unbridled growth of post-war industrialization and urbanization has resulted in emphatic responses from nature through the spread of environmental disasters, which has evidenced discussions about a possible development without environmental impacts. On the other hand, outer space became a stage for a military race between two great powers during the Cold War, compromising the potential of space knowledge and technology transfer process to developing countries. The convergence of these debates occurred through the UN, responsible for promoting sustainable development and international space cooperation, which currently play an important role in meeting the 2030 Agenda's Sustainable Development Goals. In this context, China stands out in both segments, in addition to being one of the most impacted countries by natural disasters resulting from a vertiginous development. The country also has its own understanding of sustainability, the ecological civilization. Thus, in the 2030 Agenda venture, China demonstrates a sharp performance through the application of its space technologies to achieve the Sustainable Development Goals.

Key-words: China; Ecological Civilization; Sustainable Development Goals; outer space; space technology.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|----------|---|
| CAS | Academia Chinesa de Ciências, do inglês <i>Chinese Academy of Science</i> |
| COPUOS | Comitê Sobre os Usos Pacíficos do Espaço Sideral, do inglês <i>Committee on the Peaceful Uses of Outer Space</i> |
| CBERS | Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres |
| CMSA | Agência Espacial Tripulada da China, do inglês <i>China Manned Space Agency</i> |
| CNSA | Administração Espacial Nacional da China, do inglês <i>China National Space Administration</i> |
| CRESDA | <i>China Center for Resources Satellite Data and Application</i> |
| EO | Observação da Terra, do inglês <i>Earth Observation</i> |
| GEO | Grupo de Observação da Terra, do inglês <i>Group on Earth Observations</i> |
| GEOSS | <i>Global Earth Observation System of Systems</i> |
| LEO | Órbita Terrestre Baixa, do inglês <i>Low Earth Orbit</i> |
| NDRCC | <i>National Disaster Reduction Center of China</i> (Centro Nacional de Redução de Desastres da China) |
| NRSCC | Centro Nacional de Sensoriamento Remoto da China, do inglês <i>National Remote Sensing Center of China</i> |
| ODS | Objetivos de Desenvolvimento Sustentável |
| OMM | Organização Meteorológica Mundial |
| ONU | Organização das Nações Unidas |
| PCC | Partido Comunista Chinês |
| RCSSTEAP | Centro Regional para Educação em Ciência e Tecnologia Espacial, do inglês <i>Regional Centre for Space Science and Technology Education in Asia and the Pacific</i> |
| SDIM | <i>Centre of Excellence on Space Technology for Disaster Mitigation</i> |
| UNISPACE | Conferências das Nações Unidas sobre a Exploração e Usos Pacíficos do Espaço Exterior, do inglês <i>United Nations Conference on the Exploration and Peaceful Uses of Outer Space</i> |
| UNITAR | Instituto das Nações Unidas para Formação e Pesquisa, do inglês <i>United Nations Institute for Training and Research</i> |
| UNOOSA | Escritório das Nações Unidas para Assuntos do Espaço Exterior, do inglês <i>United Nations Office for Outer Space Affairs</i> |
| URSS | União das Repúblicas Socialistas Soviéticas |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 9 |
| 2 PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE PÓS-SEGUNDA GUERRA MUNDIAL..... | 14 |
| 2.1 Desenvolvimento Sustentável: a resposta mundial aos desastres naturais | 21 |
| 2.2 Civilização Ecológica: a resposta chinesa ao Desenvolvimento Sustentável..... | 24 |
| 3 PROGRESSOS A PARTIR DO ESPAÇO EXTERIOR..... | 30 |
| 3.1 A Era Espacial e a Política Espacial da China..... | 30 |
| 3.2 Cooperação Espacial a partir da ONU..... | 36 |
| 3.2.1 A Presença Discursiva da China no UNOOSA e no COPUOS | 39 |
| 4 ESFORÇOS PARA O CUMPRIMENTO DA AGENDA SPACE 2030..... | 42 |
| 4.1 Além do discurso: a contribuição das tecnologias espaciais chinesas para o cumprimento dos ODS..... | 47 |
| 4.1.1 Através da Plataforma UN-SPIDER..... | 47 |
| 4.1.2 Projeto Big Earth Data..... | 49 |
| 4.1.3 Programa de Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres (CBERS)..... | 51 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 54 |
| REFERÊNCIAS | 56 |

1 INTRODUÇÃO

Se o inferno é a reincidência, em 1945, a humanidade encarava as terríveis consequências do desfecho de sua Segunda Guerra Mundial e constatava a amplitude do poderio de destruição humano através do uso de novas tecnologias, como as duas bombas nucleares arremessadas nas cidades japonesas de Hiroshima e Nagasaki. Em contrapartida, outros modos de aproveitamento das inovações também se destacavam devido a sua capacidade de promover uma visão renovada sobre a Terra, enxergada por inteiro através do espaço sideral, e disponibilizar novas informações para a exploração dos seus recursos, como satélites orbitais. A preservação ambiental, porém, era altamente negligenciada em detrimento do desenvolvimentismo pautado pela Guerra Fria, já que a nova ordem mundial exigia modelos de crescimento e prosperidade exemplares que legitimassem os modelos distintos norteados pelas duas potências dominantes, Estados Unidos e União Soviética. Para tanto, como forma de salvaguarda e progresso, os Estados adentraram em uma corrida por novas tecnologias estratégicas, notadamente as espaciais, por conta da sua abrangente aplicação, no período em que o triunfo no âmbito espacial poderia representar a conquista do planeta.

No rearranjo do pós-guerra, a criação da Organização das Nações Unidas representou um grande esforço pela cooperação internacional. Desse modo, ratificada por China, França, União Soviética, Reino Unido, e Estados Unidos, membros permanentes do Conselho de Segurança de acordo com o artigo 23 do capítulo 5 da Carta, e outros 44 países¹, a Carta das Nações Unidas deu origem à Organização em 1945 e, desde então, possui três propósitos basilares a serem respeitados pelos Estados signatários, (1) a manutenção da segurança e paz internacionais; (2) o respeito pelo princípio de direitos iguais e autodeterminação dos povos; (3) a cooperação internacional para a resolução de problemas de caráter econômico, social, cultural ou humanitário, encorajando o respeito pelos direitos humanos; e, para tanto, constituir-se como ponto central próprio para harmonizar as condutas das nações com a finalidade de cumprir os propósitos supracitados (UNITED NATIONS, 1945).

Nesse período, o mundo superava a concepção hierárquica de exploração entre colonizadores e colonizados a partir das novas oportunidades trazidas pelo conceito de "desenvolvimento"; além disso, as agências subordinadas à ONU, com seu alto nível de especialização e coordenação, empenhavam-se em compartilhar dos interesses e objetivos dos Estados com a finalidade de fomentar melhorias capazes de evitar o surgimento de condições

¹ Ao total, 49 países intitulados Membros originais assinaram a Carta. Mais informações disponíveis em: <https://treaties.un.org/pages/ViewDetails.aspx?src=IND&mtdsg_no=I-1&chapter=1&lang=en#1>.

propícias a ideologias radicais e convulsões políticas (MACEKURA, 2015). Para tanto, a ONU estendeu sua ação por meio de agências altamente especializadas que abrangiam diversas frentes, a exemplo dos incentivos ao desenvolvimento agrícola para o combate à fome, como a agência da ONU para a Alimentação e Agricultura (FAO); ao desenvolvimento econômico através de assistência técnica e financeira a fim de garantir a estabilidade do sistema monetário internacional, como o Fundo Monetário Internacional (FMI); e à preservação cultural e incentivo educacional através da ONU para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO).²

O domínio do mundo político, entretanto, permaneceu segmentado entre os desenvolvidos, com polos industriais e técnico-científicos bem definidos, e aqueles em desenvolvimento, dependentes do crescimento de suas indústrias e do consumo em massa para superarem sua posição inferior a custos de uma depredação ambiental elevada (MACEKURA, 2015). Essa grande desigualdade evidenciou um modelo de desenvolvimento econômico insustentável e expôs a estreita relação entre pobreza e meio ambiente (LOPES et al., 2017). Assim, as nações em desenvolvimento enfrentaram dois grandes impasses para o seu progresso ao longo das décadas seguintes. Primeiramente, a fim de superar a condição de subdesenvolvimento e alcançarem a mesma prosperidade econômica dos países desenvolvidos, a expansão das indústrias, de mercado consumidor e de urbanização, grandes geradores de poluição ambiental, eram fundamentais para as nações em desenvolvimento, as quais resistiam às propostas de restrições de crescimento para reduzirem seus impactos causados na natureza, já prejudicada pelo progresso desenfreado dos desenvolvidos. Posteriormente, o impasse consistiu na dificuldade em produzir tecnologias de alta performance, como as espaciais, pois dependiam de programas espaciais avançados e bem estruturados, somente possíveis a partir da capacidade econômica dos desenvolvidos, os quais, de acordo com Almeida et. al. (2010), estavam dispostos a impossibilitar a transferência de conhecimento na área espacial por suas tecnologias estarem no limiar entre o militar e o civil, obrigando os demais a estrear sozinhos na corrida espacial.

O desenvolvimento vertiginoso do pós-Segunda Guerra provocou o aumento na incidência e na gravidade dos desastres ambientais em diversos pontos do globo, resultando em altas perdas socioeconômicas e ambientais. Dessa forma, impactados pelos acidentes manifestados e pressionados por Organizações Não-Governamentais e da sociedade civil, os Estados coordenaram as respostas iniciais de proteção ao meio ambiente através da cooperação

² Mais informações sobre as agências especializadas da ONU disponíveis em: <<https://www.un.org/en/sections/about-un/funds-programmes-specialized-agencies-and-others/index.html>>.

por meio da ONU em 1972. Ao longo das décadas, o entendimento sobre o consumo dos recursos ambientais modificou-se, pois foram comprovados finitos, e o desenvolvimento passou a ser associado com a ideia de sustentabilidade, todavia ainda fortemente vinculado ao progresso econômico.

Como forma de impulsionar o desenvolvimento sustentável globalmente, a ONU promoveu diversas conferências sobre o meio ambiente a partir de 1972, com a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano neste mesmo ano; seguida pela Comissão Mundial sobre Meio-Ambiente e Desenvolvimento da ONU (UNCED), em 1987; a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (ECO-92), em 1992; a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (RIO+10), em 2002; a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (RIO+20), em 2012; e a mais recente Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, em 2015, responsável pela Agenda 2030.

No âmbito espacial, entretanto, os primeiros esforços a favor da sustentabilidade ambiental estavam voltados a solucionar apenas a elevada poluição causada pela grande quantidade de detritos na atmosfera terrestre, especialmente aqueles em órbita terrestre baixa, em inglês *Low Earth Orbit* (LEO). Sagan (1996) enfatiza que, em 1969, os astronautas portavam uma placa assinada pelo presidente estadunidense Richard Nixon com os dizeres "Nós viemos em paz, em nome de toda humanidade" durante a Missão Apollo 11, a qual permitiu a ida do homem à Lua; enquanto isso, na Terra, os Estados Unidos bombardeavam, com sete megatons e meio de explosivos, nações do sudeste asiático, referindo-se a Laos, Camboja e Vietnã, antiga Indochina. Apesar da forte militarização, ao longo dos anos, os benefícios derivados das tecnologias espaciais para monitoramento e fornecimento de dados destacaram-se; assim, na Terceira Conferência das Nações Unidas sobre a Exploração e Usos Pacíficos do Espaço Exterior (UNISPACE III), de 1999, o potencial das aplicações de satélites para o desenvolvimento sustentável foi reconhecido (SCHROGL et al., 2009). Desde então, diversas tecnologias são produzidas e utilizadas com a finalidade de proporcionar um desenvolvimento favorável à preservação do meio ambiente.

A última Cúpula da ONU, em 2015, resultou na Agenda 2030, cujos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são abarcados e atendidos por diversos atores, através de diferentes frentes de ação, com 169 metas em função de atingir 17 objetivos. Nesse aspecto, a criação da Agenda *Space 2030* incorporada à Agenda 2030 demonstra que as tecnologias espaciais são ferramentas fundamentais para o cumprimento desses objetivos e são utilizadas

para diversos fins por agências das Nações Unidas, como a FAO, a Organização Mundial da Saúde (OMS) e a UNESCO. Para tanto, o Escritório das Nações Unidas para Assuntos do Espaço Exterior (UNOOSA) atua para que todos os Estados membros, especialmente aqueles em desenvolvimento, disponham dos benefícios das aplicações espaciais. Um exemplo desta prática é a iniciativa para a redução do risco de desastres ambientais, já que a sustentabilidade promovida pelas tecnologias espaciais pode diminuir a sua incidência e aumentar o seu controle, como por meio da Plataforma das Nações Unidas de Informação obtida desde o Espaço para a Gestão de Desastres e Resposta a Emergências (UN-SPIDER), a qual se utiliza de dispositivos, como a Carta Internacional “*Space and Major Disasters*”, e de tecnologias para monitoramento, a exemplo de satélites de observação terrestre e sensoriamento remoto, como o CBERS, e programas de coleta e análise de dados como o *Big Earth Data*.

Reconhecida por seu grandioso, poluidor e célere crescimento, a China apresenta-se como um atrativo caso de estudo, pois além de despontar como um proeminente ator em ambas frentes de desenvolvimento, o espacial e o sustentável, também é um dos países mais acometidos por desastres ambientais resultados de um progresso incontido. Ademais, a ideia de sustentabilidade chinesa parte de um conceito próprio, a ideia de civilização ecológica, a qual incorpora valores de carga política e cultural, diferentemente da ideia ocidental de desenvolvimento sustentável. Desse modo, as suas políticas ambientais e espaciais apresentam-se como estratégicas fontes de projeção internacional da China e, consequentemente, do Partido Comunista Chinês, através das plataformas de cooperação fornecidas pela ONU e suas agências especializadas. Na China, para a Agenda 2030 é aplicada a noção chinesa de civilização ecológica, construída pelo povo com a liderança do Partido Comunista, com os entendimentos de que o ambiente ecológico deve ser protegido pelas instituições mais rigorosas e pelo estado de direito mais disciplinado, colocando assim a civilização ecológica como um empreendimento global. Deste modo, a "solução chinesa" deve ser integrada à cooperação internacional, pois seu objetivo é a presença ativa na governança ambiental através da participação em instituições multilaterais, como a ONU e suas agências especializadas.

Dessa forma, o primeiro capítulo do presente trabalho apresenta a evolução da agenda global para o meio ambiente após o final da Segunda Guerra Mundial, através do conceito de desenvolvimento sustentável, o qual, por possuir um caráter abrangente e flexível, pareceu conciliar diferentes atores e seus interesses, triunfando no domínio discursivo da ONU. Todavia, a China possui leituras e conceitos próprios a respeito do desenvolvimento pautado a partir de uma agenda ambiental, como é visto através da Civilização Ecológica. Em seguida, o

segundo capítulo aborda a corrida pelo desenvolvimento de tecnologias espaciais após o final da Segunda Guerra, no contexto militarista da Era Espacial e a mobilização da China para alcançar as grandes potências de forma majoritariamente independente. Ainda neste mesmo capítulo apresenta-se que o componente de cooperação ocorre de forma simultânea ao de militarização e a China também busca ocupar seu espaço no campo discursivo. Por fim, após a contextualização sobre as questões do meio ambiente e do espaço exterior feita nos dois primeiros capítulos, o terceiro capítulo foca em como, na prática, a China utiliza as suas capacidades científicas e tecnológicas espaciais para atuar em esferas da ONU relativas ao cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030, ocupando lacunas diversas que se complementam, seja através do multilateralismo da agência especializada da ONU, o UNOOSA e sua plataforma UN-SPIDER, seja com um projeto próprio de coleta e análise de dados, o *Big Earth Data*, ou através da cooperação bilateral para o desenvolvimento de satélites, como o CBERS.

2 PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE PÓS-SEGUNDA GUERRA MUNDIAL

A experiência aterrorizadora de resgate de sobreviventes vivida pelo médico Shuntaro Hida³, em 1945, foi resultado da força destrutiva da bomba arremessada em Hiroshima, a qual possuía entre 12 e 15 quilotons, e seria apenas um entre múltiplos efeitos colaterais sofridos pela humanidade. Na esfera humana, a bomba causou mortes instantâneas, graves queimaduras, doenças causadas por radiação e choques psicológicos extremos nos sobreviventes, já que, "o poder de destruição da bomba vai além de qualquer imaginação humana" (INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, 1981, p. 4, tradução nossa)⁴. As consequências sofridas dos ataques em Hiroshima e Nagasaki refletiram a realidade bélica da metade do século XX, e as bombas atômicas trouxeram o entendimento de uma nova ameaça de extinção da humanidade, anteriormente compreendidas mediante um fator externo, como a colisão com outro corpo celeste de massa considerável, ou interno, como a irrupção de uma epidemia incontrolável; além disso, na esfera ambiental a poluição nuclear pós 1945 gerou a percepção de uma crise ambiental global, já que seus efeitos ambientais não ficaram circunscritos ao território do Japão (NASCIMENTO, 2012).

No final dos anos 1960, o extenso dano ambiental para o cumprimento do crescente e avassalador modo de produção capitalista já era amplamente notável, todavia, os diferentes interesses pareciam conduzir o debate a um irremediável impasse entre interesses econômicos, militares e ambientais (GAVARD, 2009). Pois, apenas na década de 1970 a dedicação ao desenvolvimento sustentável intensificou-se, quando ficaram em evidência acidentes ambientais causados pela industrialização (PAN, 2014). Ainda assim, o estudo intitulado "Os Limites do Crescimento", publicado em 1972 pelo Clube de Roma obteve uma resposta receosa por parte de cientistas ambientais e economistas, como afirmam Lopes et al. (2017), porque trazia consigo a ideia de finitude dos recursos naturais, o que definiria um limite de crescimento econômico dos Estados através do crescimento industrial. A publicação impactou as discussões da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, que resultou na criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e na Declaração de Estocolmo, em 1972, a qual foi a primeira avaliação do impacto global no meio ambiente e da tentativa de preservação do ambiente humano (UNITED NATIONS, 2012).

³ A Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA) possui sob sua custódia e disponibilizadas em seu arquivo público Publicações Não Convencionais (NCL), presentes através de diversos tipos de mídias. Um desses registros é o relato do médico Shuntaro Hida, sobrevivente do bombardeio em Hiroshima, disponível em: <https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/48/082/48082261.pdf>.

⁴ No original: "Because the magnitude of atomic destruction exceeds all human imagination".

O rascunho da Declaração apresentado em Estocolmo pelos países do Comitê Preparatório⁵ na Conferência recebeu diversas críticas pelos países em desenvolvimento, insatisfeitos (SOHN, 1973). Por conseguinte, foram sugeridas modificações, a exemplo da criação de um comitê *ad hoc*, feita pelo chefe da delegação chinesa, Tung Ke, com a justificativa da necessidade de participação e proposição de emendas de todos os demais países membros interessados. A proposta foi recebida com insatisfação pelos países desenvolvidos ocidentais, porém a maioria acolheu a perspectiva chinesa e decidiu-se a pelo acatamento à sugestão iraniana de criação de um Comitê como um Grupo de Trabalho (*Working Group*) constituído por todos os países interessados no debate (GARTH, 1973).

A Conferência de Estocolmo também inaugurou a participação da China como Estado Membro em um grande evento da ONU, e é notável seu forte engajamento nas discussões para a modificação do texto com ressalvas e propostas assertivas de emendas (LAGO, 2006; SOHN, 1973). Por toda a Declaração existem sugestões apresentadas pela China, com um total de 10 modificações propostas, e, para o presente trabalho, destacam-se as negociações para a formação dos princípios 20, 24, e 26. De acordo com Sohn (1973), durante as negociações sobre pesquisas científicas relacionadas aos problemas ambientais e o compartilhamento de informações intergovernamentais, a China salientou que a ciência e as tecnologias avançadas relativas à proteção do meio ambiente não deveriam ser monopolizadas por um ou dois países, mas fornecidas sem compensação para os países que necessitam desse conhecimento científico, especialmente aqueles em desenvolvimento; no entanto, o texto final do princípio 20⁶ foi abrandado. Para Moreira e Ribeiro (2016), a política externa chinesa, como a sua atuação nas rodadas de negociações sobre o meio ambiente, é um reflexo da grande relevância das questões e interesses internos do Estado, especialmente o desenvolvimentismo.

Além disso, a primeira sentença do Princípio 24⁷ é resultante de uma proposta chinesa, embora o texto final tenha omitido a sua sugestão de realizar o máximo de consultas mútuas

⁵ O comitê preparatório reuniu representantes de Argentina, Brasil, Canadá, Costa Rica, Chipre, Tchecoslováquia, França, Gana, Guiné, Índia, Irã, Itália, Jamaica, Japão, Maurício, México, Holanda, Nigéria, Cingapura, Suécia, Togo, União das Repúblicas Socialistas Soviéticas, República Árabe Unida (união entre Egito e Síria, agora designada apenas por Egito), Reino Unido da Grã Bretanha e da Irlanda do Norte, Estados Unidos, a antiga Iugoslávia e Zâmbia. Mais informações disponíveis em: <<http://www.un-documents.net/aconf48-14r1.pdf>>.

⁶ Como postulado no Princípio 20: "A pesquisa científica e o desenvolvimento no contexto dos problemas ambientais, tanto nacionais como multinacionais, devem ser promovidos em todos os países, especialmente nos países em desenvolvimento. Neste contexto, o livre fluxo de informação científica e a transferência de experiência devem ser apoiados e assistidos, a fim de facilitar a resolução dos problemas ambientais; as tecnologias ambientais devem ser disponibilizadas aos países em desenvolvimento em termos que encorajem sua ampla disseminação, sem constituir um fardo econômico para os países em desenvolvimento." (UNITED NATIONS, 1972, p. 5, tradução nossa)..

⁷ Como postulado no Princípio 24: "Assuntos internacionais relativos à proteção e à melhoria do meio ambiente devem ser tratados em um espírito cooperativo por todos os países, grandes ou pequenos, em igualdade de

possíveis a respeito da cooperação relativa à proteção ambiental. Já durante as negociações do Princípio 26, relacionado aos efeitos de armas nucleares e outros meios de destruição em massa, a China apresentou uma ressalva, pois não houve menção sobre armas químicas e biológicas (SOHN, 1973). Ainda relativo ao Princípio 26⁸, após a ressalva do Peru sobre os testes nucleares franceses e chineses, a China lembrou os precedentes de testes na atmosfera terrestre por conta da corrida armamentista e, nesse cenário, os testes chineses caracterizavam-se como uma tentativa de autodefesa ao escalamento nuclear da Guerra Fria, como será tratado no subtópico 3.1; além de enfatizar que "[...] já havia exigido, e continuaria a defender, a destruição completa e proibição total de todas as armas nucleares" (UNITED NATIONS, 1972, p. 60, tradução nossa⁹).

A Declaração final consiste em um preâmbulo com sete proclamações sucedidas de 26 princípios. De acordo com Sohn (1973), a delegação chinesa mostrou-se satisfeita de modo geral com as modificações, por acolher reivindicações dos países em desenvolvimento embora ainda apresentasse ressalvas em alguns princípios. Como destacam Lira e Fraxe (2014), os anos seguintes à Conferência exemplificaram a dependência humana por recursos naturais e seu impacto na economia com o primeiro grande choque do petróleo, entre 1973 e 1974, evidenciando os alertas anteriores do Clube de Roma. Já no final da década, entre 1979 e 1980, o segundo choque do petróleo reforçou a percepção de fragilidade da economia capitalista, altamente dependente da exploração dos recursos naturais cada vez mais comprometidos.

Na década de 1980, a ocorrência de acidentes ambientais progrediu: no continente africano, a seca, em seu auge, atingiu diretamente cerca de 36 milhões de pessoas e causou a morte de quase um milhão; na Índia, um vazamento de pesticidas matou mais de duas mil pessoas e cegou ou feriu mais de duzentas mil; todo o continente europeu detectou precipitação nuclear provinda da explosão do reator nuclear em Chernobil, na Ucrânia; e houve a constatação de fenômenos em escala global, como a destruição da camada de ozônio. Esses foram alguns dos acidentes ambientais considerados no lançamento do Relatório Brundtland ou Nosso Futuro Comum através da Comissão Mundial sobre Meio-Ambiente e Desenvolvimento (UNCED) da

condições. Cooperação por meio de arranjos multilaterais ou bilaterais e outros meios apropriados são essenciais para efetivamente controlar, prevenir, reduzir e eliminar efeitos ambientais adversos resultantes de atos conduzidos em todas as esferas, na devida consideração à soberania e aos interesses de todos os Estados." (UNITED NATIONS, 1972, p. 5, tradução nossa).

⁸ Como postulado no Princípio 26: "O homem e o seu meio ambiente devem ser poupados dos efeitos das armas nucleares e de todos os outros meios de destruição em massa. Os Estados devem se esforçar para chegar a um acordo imediato, nos órgãos internacionais pertinentes, sobre a eliminação e destruição completa de tais armas." (ibidem, tradução nossa).

⁹ No original: "China insisted that it had called for, and would continue to advocate, complete destruction and total prohibition of all nuclear weapons".

ONU, em 1987. O Relatório inaugurou o debate sobre desenvolvimento sustentável em negociações internacionais. Nele consta a primeira definição de desenvolvimento sustentável no âmbito da Organização, no entanto, por possuir uma formulação generalizada, Oliveira (2007) ressalta que o conceito permaneceu aberto a diversas interpretações nos debates da agenda mundial, em uma disputa ideológica e política que transgredia a reflexão científica, a qual será abordada no subtópico 2.1.

1. Desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que atende as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras em atender as suas próprias necessidades. Dois conceitos-chave estão contidos nele: o conceito de "necessidades", em particular as necessidades especiais dos pobres, para as quais deve ser dada prioridade absoluta; e a ideia de limitações impostas pelo estado de tecnologia e de organização social sobre a capacidade do meio ambiente de atender às necessidades presentes e futuras. 2. Assim, as metas de desenvolvimento econômico e social devem ser definidas em termos de sustentabilidade em todos os países — desenvolvidos ou em desenvolvimento, orientados para o mercado ou planejados de forma centralizada. As interpretações variam, mas devem compartilhar certas características gerais e devem fluir de um consenso sobre o conceito básico de desenvolvimento sustentável e sobre uma ampla estrutura estratégica para alcançá-lo.¹⁰ (UNITED NATIONS, 1987, p. 54, tradução nossa)

Na década seguinte, o conceito de desenvolvimento sustentável também norteou as discussões da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (ECO-92), no Rio de Janeiro em 1992. Essa segunda Conferência global deu continuidade à ideia de desenvolvimento já pautada em Estocolmo, em 1972, sobre o papel da dimensão social, em que também está inserida uma dimensão ética quando destacada a importância dos esforços para o alcance da equidade social e de uma melhor qualidade de vida também para as futuras gerações (NASCIMENTO, 2012). Além disso, a ECO-92 também atuou como um alicerce para programas de cooperação internacional de desenvolvimento e meio ambiente, a fim de estimular a cooperação técnica e científica para a redução de danos ambientais (BERCHIN; CARVALHO, 2016). Ademais, resultante de negociações intergovernamentais e fóruns da sociedade civil, a ECO-92 gerou a Convenção da Biodiversidade e a Convenção do Clima (UNFCCC), responsável pelo Protocolo de Quioto, definido em 1997; a Declaração de Princípios sobre Florestas; a Agenda 21 e a Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (LOPES et al. 2017).

¹⁰No original: “1. Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs. It contains within it two key concepts: the concept of 'needs', in particular the essential needs of the world's poor, to which overriding priority should be given; and * the idea of limitations imposed by the state of technology and social organization on the environment's ability to meet present and future needs. 2. Thus the goals of economic and social development must be defined in terms of sustainability in all countries - developed or developing, market-oriented or centrally planned. Interpretations will vary, but must share certain general features and must flow from a consensus on the basic concept of sustainable development and on a broad strategic framework for achieving it”.

Os Estados signatários da ECO-92 dividiam-se entre aqueles pertencentes ao Anexo I, ou seja, a União Europeia e os membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), além dos industrializados do antigo bloco comunista que se preparavam para a abertura de seus mercados, todos responsáveis pela maior parte de emissões de gases de efeito estufa no globo; e o grupo dos países não desenvolvidos ou em desenvolvimento, entre eles a China, os quais apenas monitoravam suas emissões e representavam as Partes Não Anexo I (MOREIRA; RIBEIRO, 2016).

A delegação da China travou negociações sobre a implementação de um protocolo requisitado pelos países do Anexo I, pois apenas negociaria protocolos após o cumprimento de todos os compromissos da Convenção do Clima. Já em conjunto com países em desenvolvimento, apresentou uma objeção ao artigo 17, pedindo sua supressão, pois o texto não ajudaria na redução de emissões. Além disso, em Quioto, como resposta ao pedido da Nova Zelândia de comprometimento permanente por parte dos países em desenvolvimento caso os países do Anexo I obtivessem sucesso na execução do acordo, o G77 + China foram enfáticos quanto a necessidade de responsabilização das emissões dos países desenvolvidos e do seu comprometimento para a redução dos gases poluentes, ao passo que ainda não era o momento para exigir compromisso dos os países em desenvolvimento (BJØRKUM, 2005).

No século XXI, a sustentabilidade foi pautada com a finalidade de atingir uma abrangência planetária com a Agenda 21, estabelecendo um novo formato de desenvolvimento. Em 2000, oito Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) foram estabelecidos pela ONU para serem promovidos nos 15 anos seguintes, (1) Acabar com a fome e a miséria; (2) Oferecer educação básica de qualidade para todos; (3) Promover a igualdade entre os sexos e a autonomia das mulheres; (4) Reduzir a mortalidade infantil; (5) Melhorar a saúde das gestantes; (6) Combater a Aids, a malária e outras doenças; (7) Garantir qualidade de vida e respeito ao meio ambiente; e (8) Estabelecer parcerias para o desenvolvimento. OS ODM priorizavam as necessidades dos países em desenvolvimento e a capacidade de assistência dos desenvolvidos, tratando sintomas em detrimento de ações coletivas. Tais Objetivos serviriam futuramente como uma base para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 (REID; ZENG; WOOD, 2019).

É necessário destacar que, segundo Handl (2012), as Declarações resultantes das duas primeiras Convenções, Estocolmo e Rio, possuem uma perspectiva antropocêntrica em relação ao meio ambiente. Tal posicionamento está expresso desde o primeiro princípio da Declaração do Rio, a qual afirma que "Os seres humanos estão no centro das preocupações relacionadas

com o desenvolvimento sustentável. [Eles] têm direito a uma vida saudável e produtiva, em harmonia com a natureza" (UNITED NATIONS, 1992, p. 3, tradução nossa)¹¹. Todavia, em 2002, segundo Lira e Fraxe (2014), a queda dos indicadores sociais e da ajuda dos países desenvolvidos aos subdesenvolvidos demonstraram pouco progresso da Agenda 21 proposta na década anterior e, portanto, foram tratadas na Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (RIO+10), em Joanesburgo, na África do Sul, cujo principal objetivo era a contenção e a diminuição da pobreza. O tema justificava-se pelo caráter antropocêntrico das discussões sobre desenvolvimento sustentável, no entanto, de acordo com Lago (2006), não era um tema prioritário para o G77 + China, pois interessavam-se com o legado da ECO-92, como o Protocolo de Quioto, já que apenas os países do Anexo I tinham metas e limites a serem cumpridos, o que garantia aos demais maior flexibilidade no seu desenvolvimento, e, por sua vez, significava a prioridade no avanço em tópicos como a transferência de tecnologias.

Em 2012, a agenda da Conferência das Nações Unidas sobre desenvolvimento Sustentável (RIO+20) dialogou sobre a urgência da segurança alimentar, a importância da economia verde e da cooperação de iniciativas privadas, e a incapacidade de mensurar o desenvolvimento sustentável a partir do Produto Interno Bruto dos países; assim, foi estabelecido o Relatório de Riqueza Inclusiva (IRI) a fim de ponderar além do nível do capital produtivo, do progresso industrial; também o capital humano, social, através do nível educacional e qualificação; e o capital natural, para avaliar a disposição de recursos naturais, como combustíveis fósseis, florestas e áreas férteis (LOPES. et al, 2017). Para que as questões abordadas na RIO+20 apresentassem resoluções com mais eficácia, o documento resultante da Conferência “O Futuro que Queremos” expôs a necessidade de respeito às adversidades e prioridades particulares de cada país e às suas diferentes ferramentas e abordagens, como a Civilização Ecológica chinesa, foco do subtópico 1.2, a Economia Suficiente tailandesa, a Economia Verde sul africana e a do *Buen Vivir* boliviana, afinal são vertentes do mesmo objetivo, o desenvolvimento sustentável (UNEP, 2015).

Em 2015, a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável reuniu lideranças de 193 países e aprovou o documento “Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”. Com 17 Objetivos, 169 metas, integrados e indivisíveis, além de 247 Indicadores adotados em 2017 para um monitoramento mais eficaz do progresso dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, a Agenda 2030 se apresenta como

¹¹ No original: “Human beings are at the centre of concerns for sustainable development. They are entitled to a healthy and productive life in harmony with nature”.

uma ação ampla, universal e política consistente com os direitos e deveres dos Estados Membros da Organização das Nações Unidas (UNITED NATIONS, 2015a). Como explica Wakimoto (2018), os ODS foram criados com abordagem de resolução de problemas, ou seja, a partir da identificação de um problema, busca-se a sua solução. Desse modo, foram estabelecidos os seguintes Objetivos: (1) Erradicação da Pobreza; (2) Fome Zero e Agricultura Sustentável; (3) Saúde e Bem-Estar; (4) Educação de Qualidade; (5) Igualdade de Gênero; (6) Água Potável e Saneamento; (7) Energia Limpa e Acessível; (8) Trabalho Decente e Crescimento Econômico; (9) Indústria, Inovação e Infraestrutura; (10) Redução das Desigualdades; (11) Cidades e Comunidades Sustentáveis; (12) Consumo e Produção Responsáveis; (13) Ação Contra a Mudança Global do Clima; (14) Vida na Água; (15) Vida Terrestre; (16) Paz, Justiça e Instituições Eficazes; (17) Parcerias e Meios de Implementação.

São exemplos da atuação chinesa para o cumprimento do ODS 1, a redução do número de pessoas pobres em áreas rurais, que decaiu de 55,7 milhões em 2015 para 16,6 milhões em 2018, além da diminuição do índice de pobreza de 5,7% para 1,7% nos respectivos anos; já internacionalmente, o país atuou através do Fundo de Paz e Desenvolvimento China-ONU e do Fundo de Assistência à Cooperação Sul-Sul, implementando quase 100 projetos de redução da pobreza em parceria com países em desenvolvimento, além da implementação do plano de cooperação China-África para redução da pobreza e do Fórum China-ASEAN sobre Desenvolvimento Social e Redução da Pobreza. Em relação ao ODS 2, o país implementou programas como o Plano Nacional de Desenvolvimento Agrícola Sustentável (2015-2030) e o Plano Nacional de Nutrição (2017-2030). Já para o ODS 17, a China destaca a promoção da Cooperação Sul-Sul para que países em desenvolvimento fortaleçam as suas capacidades e alcancem a autossuficiência a fim de reduzir as disparidades entre o Sul e o Norte Global. Para tanto, em 2019, a China organizou 290 programas de treinamento técnico para 5.487 participantes de 133 países em desenvolvimento. Além disso, através do Fundo de Assistência à Cooperação Sul-Sul, o país atua em parceria com mais de 10 Organizações Internacionais empenhadas em assistência humanitária, alimentar, e desastres em mais de 30 países em desenvolvimento (MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA, 2019).

Através do fornecimento de dados, infraestrutura e serviços, a cooperação no âmbito espacial para a sustentabilidade faz-se presente na Agenda Space 2030, a qual, acordada por meio do COPUOS, preza pela utilização da ciência e tecnologia espaciais para o cumprimento da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Dessa forma, é estabelecida uma parceria

global e inclusiva em exploração e inovação espacial alicerçada nos pilares de acessibilidade, de economia e sociedade espacial, diplomacia e sustentabilidade. A cooperação é estendida à causa das mudanças climáticas através do Acordo de Paris Sobre o Clima, o qual entrou em vigor em abril de 2016 e foi ratificado pela China em setembro do mesmo ano. Nele, há o reconhecimento do risco trazido pelas mudanças climáticas e a necessidade de combatê-lo de forma sustentável em um esforço conjunto. O propósito final de limitar o aumento da temperatura global a 2°C acima dos níveis pré-industriais, com esforços para uma redução de 1,5°C, faz parte da tentativa de cumprimento dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (UNITED NATIONS, 2015b). Além disso, o Marco de Sendai para a redução do risco de desastres 2015-2030 foi estabelecido com o objetivo de reduzir perdas humanas, econômicas e materiais e evitar a criação de novos riscos e reduzindo os níveis dos existentes, sejam naturais ou causados pela humanidade, através de obtenção e compartilhamento de dados e monitoramento via tecnologias provindas do espaço (GLOBAL PARTNERSHIP USING SPACE-BASED TECHNOLOGY APPLICATIONS FOR DISASTER RISK REDUCTION GP-STAR, 2016).

2.1 Desenvolvimento Sustentável: a resposta mundial aos desastres naturais

Em 1943, no curso da Segunda Guerra Mundial, uma densa neblina cobriu toda a região de Los Angeles resultando em acidentes de trânsito, além de problemas respiratórios e oculares nos habitantes da populosa cidade estadunidense. A possibilidade de ser um ataque do Japão com a utilização de gás nocivo à saúde humana foi cogitada até as autoridades estadunidenses compreenderem que o fenômeno era uma consequência da forte poluição ambiental do país (ZHONG; SHI, 2020). Guerras apresentam novos cenários de ameaça de autoextinção, mas, como aponta Nascimento (2012), a crescente crise ambiental com grandes impactos no meio biótico e desregulação de ecossistemas por conta do desenvolvimento desenfreado também manifesta tal ameaça.

Lopes et al. (2017) entendem por desenvolvimento o curso heterogêneo de transformações, sejam econômicas, políticas, humanas ou sociais; e apontam a perspectiva de grande parte dos economistas no pós-guerra, os quais afirmavam que as transformações possuíam um caráter quantitativo de uma estrutura econômica e social. Nesse sentido, Gare (2017) destaca que, nesse momento, o significado de desenvolvimento está fortemente vinculado ao crescimento econômico e relembra que, no pós-guerra, os países passaram a ser divididos entre desenvolvidos, em desenvolvimento ou subdesenvolvidos de acordo com seu

progresso econômico, e a prosperidade financeira dos desenvolvidos era a almejada e, mesmo que alcançada, o seu desenvolvimento não poderia ser interrompido.

Por sua vez, o entendimento de sustentabilidade parte de duas fontes distintas, a biologia e a economia, como explica Nascimento (2012), já que a primeira entende-se como a capacidade de regeneração dos ecossistemas frente ao desgaste de recursos naturais, sejam causados por intervenção humana, como a extração de minérios e contaminação de lençóis freáticos, ou naturalmente, como terremotos ou incêndios florestais por conta de raios; já a segunda concepção compreende a impossibilidade de sustentar o intenso e expansivo desenvolvimento a altos custos de recursos naturais, os quais, ao longo do século XX, passaram a ser considerados de perpétuos a finitos e, dessa forma, seu consumo carecia de uma abordagem voltada ao desenvolvimento sustentável.

Por ser um tipo de discurso em que a linguagem utilizada está a serviço da construção social de relações e significados, de acordo com Egelston (2013), o desenvolvimento sustentável possui a capacidade de englobar diferentes aspectos, como consumo de bens materiais, saúde, poluição ou economia, por exemplo, de acordo com as prioridades dos atores, sejam indivíduos, grandes empresas, organizações ou Estados. Nesse sentido, Gavard (2009) destaca que a dinâmica histórica do conceito é pautada pela interseção ou conflitos de diferentes interesses, e, resultante dessa disputa, sua definição envolve diferentes atores com variadas estratégias de ação, sejam institucionais, políticas ou discursivas. Então, por ser resultado dessas divergências, seu caráter polissêmico prevalece e condiciona os posicionamentos desses atores (NASCIMENTO, 2012). Essa característica abrangente e pouco delineada do conceito permite que ele priorize questões pontuais em detrimento das demandas ambientais importantes que necessitem de ações de longo prazo, o que minimiza a gravidade da situação real de crise (GARE, 2017).

Objeto de interesse de governos, mídia e público, a consciência ambiental enquanto fenômeno social tornou-se uma grande área de pesquisa nas ciências sociais (ZHONG; SHI 2020). Desse modo, Egelston (2013) relembra a rica história política do desenvolvimento sustentável, com destaque a um dos primeiros atores a enfatizarem a necessidade de ações de intervenção a favor do meio ambiente, as Organizações Não Governamentais, as quais, como explica Macekura (2015), executavam um trabalho em diversos níveis em busca da proteção ambiental, através da difusão de conhecimento para a população e da influência nas diretrizes internacionais mediante negociações com os governos, por exemplo. Tais organizações resultantes de movimentos ecológicos, juntamente com o aumento dos partidos verdes e

resultados científicos através de sensoriamento remoto como o Landsat 1¹² permitiram a propagação de termos como efeito estufa e suas implicações no derretimento de geleiras e aumento de queimadas, por exemplo (LOPES et al., 2017).

O caráter abrangente do desenvolvimento sustentável antepõe-se a demandas mais específicas de grupos sociais, e, dessa forma, intensifica assimetrias. Nascimento (2012) define três dimensões do desenvolvimento insustentável, a dimensão ambiental compreende a responsabilidade de produção e consumo para a proteção da autorreparação dos ecossistemas; já a dimensão econômica refere-se à ecoeficiência, ou seja, à capacidade de inovação tecnológica que transforme ou supere o consumo de recursos naturais, como carvão e petróleo, e favoreça a desmaterialização da economia; e, por fim, a dimensão social, a qual diz respeito à justiça social, pois empenha-se para o fim das desigualdades e a delimitação de bens materiais, naturais e energéticos de modo benéfico para meio ambiente e sociedade. No entanto, o autor considera essas três dimensões insuficientes, pois dimensões como cultura também são necessárias para qualquer processo de mudança, e seu esquecimento indica a despolitização do desenvolvimento sustentável (NASCIMENTO, 2012).

Outro aspecto olvidado na definição do Desenvolvimento Sustentável em três dimensões é a cultura. Ora, não será possível haver mudança no padrão de consumo e no estilo de vida se não ocorrer uma mudança de valores e comportamentos; uma sublimação do valor ter mais para o valor ter melhor; se a noção de felicidade não se deslocar do consumir para o usufruir; se não se verificar a transferência da instantaneidade da moda para a durabilidade do produto; se não tivermos pressões para a adoção e valorização, por exemplo, do transporte público e, se possível, para o melhor transporte, o não transporte. O desenvolvimento sustentável, aparentemente, supõe uma reforma intelectual e moral, para usar a velha expressão de Gramsci (1975), de maneira a acolher e estimular a adoção de novas tecnologias e novas formas de viver (NASCIMENTO, 2012, p. 57)

Assim, Gare (2017) argumenta que o discurso de desenvolvimento sustentável impede a percepção das graves transformações e sacrifícios que serão imperativos para a sobrevivência da humanidade e que reorganizarão as estruturas sociais, culturais, políticas e econômicas. Uma amostra do referido é a recorrente ocorrência de desastres ambientais, cada vez mais custosos e comprometedores para o alcance da sustentabilidade. Agravados pelas mudanças climáticas, eles ocasionam grandes perdas e custos humanos, materiais e ambientais. Entre 2005 e 2015, 1,5 bilhões de pessoas foram afetadas por diferentes tipos de desastres, com o registro de mais de 7000 mil mortes e a perda econômica de mais de 1,3 trilhões de dólares (ASSEMBLEIA

¹² Lançado pelos Estados Unidos e em atividade entre 1972-1978, o LANDSAT 1 foi o primeiro satélite com a função expressa de monitoramento e estudo da superfície terrestre. Mais informações sobre o satélite disponíveis em: <<https://landsat.gsfc.nasa.gov/landsat-1-3/landsat-1>>.

GERAL, 2015). A reação dos países, portanto, é o esforço discursivo e material para a promoção de um progresso sustentável. Apesar das dificuldades de operacionalização, Oliveira (2007) argumenta que a qualidade utópica presente no discurso de desenvolvimento sustentável pode servir como um guia para o progresso socioambiental de acordo com o nível de compromisso de toda a humanidade. Visto que, como relembra Lopes et al. (2017), enquanto agente de transformação, a humanidade explorou o meio ambiente sem considerar os impactos no meio biótico, mas, a fim de reverter o processo, Zhong e Shi (2020) explicam que, assim como a deterioração do meio ambiente, o aumento da consciência sobre a preservação ambiental também possibilita a mudança das atividades do ecossistema; além disso, tal consciência também exerce o papel norteador de proteção e resistência ambientais.

2.2 Civilização Ecológica: a resposta chinesa ao Desenvolvimento Sustentável

Após trinta anos, uma aurora similar à pré-gravada, rosa e lúgubre da rua ficcional Jules Verne, no *Sprawl*¹³, descrita em 1984 por William Gibson, foi o único céu a poder ser visto na China, em um *outdoor* digital, por conta da intensa poluição da cidade factual Pequim¹⁴. Ao longo do ano seguinte, o Centro Municipal de Monitoramento Ambiental de Pequim noticiou dados críticos sobre a poluição do ar da região, em que os valores de concentração de PM10 e PM2.5¹⁵ aproximaram-se a 1000 ug/m³, resultando no primeiro alerta vermelho já emitido pelas autoridades de Pequim, enquanto a população mostrava-se apreensiva nas redes sociais por conta do "desaparecimento da cidade" (ZHONG; SHI 2020). A compatibilidade entre a ficção científica estadunidense da década de 1980, *Neuromancer*, e a realidade chinesa evidencia o caráter global da questão que não é recente, pois ainda no mesmo decênio, a China já enfrentava uma grave crise ecológica, resultado da “falta de civilização chinesa”, de acordo com Qianji Ye, teórico fundador do conceito de civilização ecológica (SCHIMITT, 2016).

A formulação do conceito da civilização ecológica ocorreu em 1984, com a publicação de *Ways of training individual ecological civilization under nature social conditions*, do economista agrícola Qianji Ye, o qual articulou a ideia a partir da ecologia e da filosofia ecológica (PAN, 2014). No trabalho apresentado por Qianji, há uma noção de passagem entre

¹³ *Sprawl* é o nome dado à megacidade composta pela junção entre todo o terreno urbano existente entre Boston e Atlanta (incluindo Nova York e Washington), nos Estados Unidos (GIBSON, 2016).

¹⁴ Beijing Was So Polluted This Week, the Only Way to See the Sky Was on This LED Billboard. Disponível em: <<http://www.takepart.com/article/2014/01/18/beijing-china-air-pollution-billboard>>. Acesso em 11 out. 2020.

¹⁵ A qualidade do ar pode ser medida através dos materiais particulados, em inglês *particulate matter* (PM), PM 2.5 e PM10. Valores superiores a 300 ug/m³ são considerados muito perigosos para a saúde humana. Mais informações disponíveis em: <<https://waqi.info/>>.

estágios, desde o barbarismo, em que os humanos são alheios a sua relação com a natureza, passando pela etapa da selvageria, em que eles competem com a natureza e, por fim, a civilização, na qual os humanos coexistem em harmonia com a natureza (SCHIMITT, 2016). A relação ideal entre o ser humano e a natureza, portanto, não seria aquela de dominação presente na civilização industrial, mas a de respeito às leis da natureza. Tal forma de pensamento fundamenta-se a partir de uma filosofia chinesa anciã, datada há mais de 2500 anos, de reconhecimento da dependência humana pela natureza e postulação da harmonia entre criaturas e natureza, por meio de grandes nomes como Lao Tze, fundador do taoísmo¹⁶, além de Xianlin Ji e Zhuangzi, filósofo taoísta, e de pensamentos encontrados na cultura chinesa tradicional, como o próprio taoísmo, o confucionismo e o budismo (SCHIMITT, 2016; HANSON, 2019).

A ECO-92 serviu de precursora ao engajamento a respeito da preservação ambiental no Partido Comunista Chinês, e o país assinou a Declaração do Rio Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento e a Agenda 21. Em 1996, o entendimento científico sobre desenvolvimento sustentável expandiu-se para ações executadas pelo governo com a adoção de políticas organizacionais e projetos de controle de recursos naturais e proteção ambiental (WANG, 2012). Já em 2003, o desenvolvimento sustentável passou a fazer parte do Conceito de Desenvolvimento Científico, do presidente Hu Jintao (SCHIMITT, 2016). O presidente utilizou o termo civilização ecológica pela primeira vez em seu relatório oficial do 17º Congresso do Partido Comunista. No entanto, o foco da ideologia partidária se alinhava mais aos preceitos do desenvolvimento sustentável do que na civilização ecológica em si (SCHIMITT, 2016). Todavia, em 2012, no Congresso seguinte, o termo se consolidou quando a "construção de uma civilização ecológica" foi apresentada em uma seção do relatório oficial do presidente, e, em seguida, foi listado enquanto uma das principais missões do Partido Comunista através de emenda constitucional (GORON, 2018).

Após tornar-se um projeto político, a expressão continuou a ser utilizada pelo presidente sucessor, Xi Jinping, o qual assumiu o poder em 2012 e, desde então, a civilização ecológica passou a ser um componente importante na estratégia chinesa de proteção ambiental, de contenção de acidentes ambientais e do desenvolvimento excessivo em regiões críticas, que podem causar danos ambientais (XI, 2018). Em 2013, na Conferência Internacional Anual de Civilização Ecológica, o presidente Xi Jinping reconheceu os desafios enfrentados por todos

¹⁶ Pan (2014) explica que, de acordo com o taoísmo, Tao (道), que significa "caminho", representaria as leis naturais, por sua vez "o homem tira sua lei da Terra; a Terra tira sua lei do céu; o céu tira sua lei do Tao. A lei do Tao é ser o que é."(LAO-TZE apud PAN, 2019, p. 35, tradução nossa).

para a manutenção da segurança de recursos e energia face às mudanças climáticas e, portanto, a grande importância da promoção do progresso ecológico para alcançar uma sociedade próspera pautada no desenvolvimento sustentável (MINISTRY OF ECOLOGY AND ENVIRONMENT OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA, 2013). Nas palavras do presidente Xi Jinping:

A China, alinhada com a filosofia de respeitar e proteger a natureza, permanecerá comprometida com a política do estado de conservação de recursos e proteção ambiental. Promoveremos com mais consciência o desenvolvimento verde, cíclico e de baixa emissão de carbono, e integraremos o progresso ecológico em todos os aspectos dos nossos esforços para o alcance do progresso econômico, político, cultural e social. [...] proteger o meio ambiente, enfrentar as mudanças climáticas e defender a segurança de energia e recursos é um desafio em comum para o mundo inteiro. A China continuará assumindo suas devidas obrigações internacionais, realizando intercâmbios e cooperação aprofundada com todos os países no campo ecológico.¹⁷ (MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA, 2013).

A civilização ecológica apresenta-se como a resposta ideológica do Partido Comunista Chinês ao desenvolvimento sustentável reconhecido pelo ocidente (SCHIMITT, 2016). A diferença reside no acréscimo de duas variáveis por parte da civilização ecológica — a política e a cultura —, além daquelas existentes para o desenvolvimento sustentável — o meio ambiente, a economia e a sociedade. Dessa forma, há a consideração do papel político das autoridades centrais, bem como das nuances culturais no planejamento, prestação de contas e tomadas de decisão, além de considerar a força dos costumes dos cidadãos chineses (HANSON, 2019). Com isso, a civilização ecológica apresenta-se com um significado mais forte do que o desenvolvimento sustentável, pois, de acordo com Gare (2017), tem a capacidade de abarcar os problemas e as potencialidades ambientais do presente para nortear o futuro, além de ter um conceito melhor delineado a fim de evitar múltiplas interpretações.

Em 2018, na Conferência Nacional de Proteção Ambiental o presidente e secretário geral do Partido Comunista Xi Jinping propôs a construção de um novo nível da civilização ecológica, mais forte, baseado em cinco princípios, (1) a manutenção da coexistência harmoniosa entre humanos e natureza; (2) a preciosidade do ambiente natural; (3) não há bem-estar mais universalmente benéfico do que um ambiente natural sólido; (4) as montanhas, rios,

¹⁷ No original: “China will, in line with the philosophy of respecting nature, complying with nature and protecting nature, remain committed to the basic state policy of resources conservation and environmental protection. We will more conscientiously promote green, circular and low-carbon development and integrate ecological progress into every aspect of our entire effort to achieve economic, political, cultural and social progress. [...] To protect the eco-environment, address climate change and uphold energy and resources security is a common challenge for the whole world. China will continue to assume its due international obligations, carry out in-depth exchanges and cooperation with all countries in the ecological field.”

florestas, campos, lagos e pastagens juntos formam uma comunidade biótica; (5) as leis e regulamentos mais estritos devem ser aplicados na proteção do meio ambiente (XI, 2018). É possível observar, nos princípios, a influência de pensamentos encontrados na cultura chinesa tradicional, como o taoísmo, pois é mencionado um provérbio do livro *Dao De Jing*¹⁸, de Lao Tze, além do confucionismo, quando foram citados os filósofos chineses Mêncio¹⁹ e Xun Kuang²⁰. O presidente ressaltou a longevidade da civilização chinesa de 5000 anos, arraigada por um pensamento cultural ecológico, e apontou as conquistas ambientais já alcançadas.

Avançamos na implementação de três grandes planos de ação para prevenir e controlar a poluição do ar, da água e do solo. A China foi o primeiro grande país em desenvolvimento do mundo a lançar um programa de controle de PM2.5 em larga escala e também construiu o reservatório com a maior capacidade de tratamento de águas residuais do mundo. A concentração média de material particulado inalável (PM10) em 338 cidades de toda a China que se encontram no mesmo nível ou acima do nível aceitável caiu 22,7% entre 2013 e 2017. A concentração média de PM2,5 na região de Pequim-Tianjin-Hebei caiu 39,6% e a de Pequim diminuiu de 89,5 microgramas por metro cúbico para 58 microgramas por metro cúbico. A proporção de seções de massas de água de superfície no programa nacional de monitoramento que atendeu aos padrões de qualidade da água de Grau I-III aumentou para 67,9%, enquanto a proporção de pessoas que não cumpriram o padrão caiu para 8,3%. Enquanto isso, a cobertura florestal aumentou de cerca de 16,6% no início do século para cerca de 22% hoje.²¹ (XI, 2018, on-line, tradução nossa).

De acordo com o discurso de Xi Jinping, a China é o maior contribuinte na proteção da camada de ozônio, pois, entre os países em desenvolvimento, é responsável por eliminar mais da metade de substâncias nocivas à camada. O investimento chinês para combate à poluição aumentou de 17 bilhões de dólares em 2001 para quase 148 bilhões em 2014, durante esse período os investimentos no meio ambiente acumularam 508 bilhões de dólares (UNEP, 2016). As medidas de proteção ambiental contrastam com o foco dos últimos quarenta anos do Partido Comunista, voltado para o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) chinês (HANSON,

¹⁸ “O homem tira sua lei da Terra; a Terra tira sua lei do céu; o céu tira sua lei do Tao. A lei do Tao é ser o que é.” (LAO-TZE, circa 350 e 250 a.C, tradução nossa).

¹⁹ “Se as épocas de cultivo não forem interferidas, os grãos serão mais do que podem ser consumidos. Se as redes fechadas não puderem entrar nas piscinas e lagoas, os peixes e as tartarugas serão mais do que podem ser consumidos. Se os machados e as lâminas entrarem nas florestas das colinas apenas nos momentos adequados, a madeira será mais do que pode ser usada” (Mêncio, circa 300 a.C, tradução nossa).

²⁰ “Os machados não devem entrar na floresta quando as plantas e as árvores estão florescendo, para que suas vidas não sejam cortadas” (KUANG, Xun, circa século III a.C, tradução nossa).

²¹ No original: “We have moved forward with implementation of three major action plans for preventing and controlling air, water, and soil pollution. China was the first major developing country in the world to launch a large-scale PM2.5 control program, and has also built the world’s largest wastewater treatment capacity. Average concentration of inhalable particulate matter (PM10) in 338 cities at or above the prefectural level throughout China fell by 22.7% between 2013 and 2017, average PM2.5 concentration in the Beijing-Tianjin-Hebei region dropped by 39.6%, and that in Beijing decreased from 89.5 micrograms per cubic meter to 58 micrograms per cubic meter. The proportion of surface water body sections under the national monitoring program that met Grade I-III water quality standards rose to 67.9%, while the proportion of those failing to meet Grade V standard fell to 8.3%. Meanwhile, forest coverage rose from about 16.6% at the beginning of the century to about 22% today”.

2019). Todavia, Xi Jinping endossa que a China ultrapassou o estágio de crescimento acelerado e encontra-se em um estágio de busca ao crescimento de alta qualidade, próspero, alcançado por meio de políticas que, apesar de incômodas, garantam a proteção do meio ambiente. Para tanto, o país empenha-se em oito eixos prioritários para a implementação da civilização ecológica: planejamento e desenvolvimento espaciais; inovação tecnológica e ajuste estrutural; uso sustentável da terra, água e de outros recursos naturais; proteção ecológica e ambiental; sistemas de regulação para a civilização ecológica; monitoramento e supervisão; participação pública; e, por fim, organização e implementação (HANSON, 2019).

A ênfase dada ao governo chinês no cuidado das questões ambientais também é resultado da compreensão da limitação da capacidade produtiva do país e da vulnerabilidade dos ecossistemas, em especial, da região a sudeste da linha Heihe-Tengchong, a qual acomoda 94% da população em 43% da área total do território chinês, centro das tensões ambientais do território (XI, 2018). Assim, o êxito nas ações também é resultado de arranjos institucionais que perpassam desde a avaliação de metas de desenvolvimento ecológico à imposição de responsabilidade por danos ambientais, através de leis como a Lei de Proteção Ambiental e a Lei Tributária de Proteção Ambiental, bem como da determinação conjunta dos órgãos Comitê Permanente do Congresso Nacional do Povo, o Supremo Tribunal Popular e a Procuradoria Popular do Supremo, que atribui responsabilidade criminal a delitos ambientais (XI, 2018). A criação do Ministério de Recursos Naturais, em 2018, também é significativa, pois mantém a supervisão regulatória ecológica e ambiental incorporada ao Ministério de Ecologia e Meio Ambiente (HANSON, 2019).

Em 2015, em seu primeiro discurso da Assembleia Geral da ONU enquanto presidente da China, Xi Jinping ressaltou o compromisso com a cooperação internacional na construção de um ambiente ecológico global, pois, para o presidente, o desenvolvimento significativo deve ser inclusivo e sustentável, para tanto, é necessário abertura, assistência mútua e cooperação com ganhos mútuos.

Devemos construir um ecossistema que coloque a mãe natureza e o desenvolvimento verde em primeiro lugar. Devemos reconciliar o desenvolvimento industrial com a natureza e buscar a harmonia entre o homem e a natureza para alcançar o desenvolvimento sustentável do mundo e o desenvolvimento geral do homem. [...] Construir uma ecologia sólida é vital para o futuro da humanidade. Todos os membros da comunidade internacional devem trabalhar juntos para criar um ecossistema global seguro. [...] Devemos buscar firmemente o desenvolvimento verde, de baixo carbono, circular e sustentável. A China assumirá sua parcela de responsabilidade e continuará a desempenhar seu papel nesse empreendimento comum. Também instamos os países desenvolvidos a cumprir sua responsabilidade histórica, honrar seus compromissos de

redução de emissões e ajudar os países em desenvolvimento a mitigar e se adaptar às mudanças climáticas.²² (XI, 2015, p. 5)

A China reconhece que a cooperação internacional é fundamental para que a civilização ecológica triunfe e, para tal fim, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 2030 representam o palco comum a todos (HANSON, 2019). No âmbito interno, o país enfrenta, por conta de suas condições climáticas, geológicas, geográficas e da fragilidade das condições ecológicas, desastres meteorológicos, marítimos, sismológicos, e geológicos que atingem cerca de 70% das cidades chinesas e 50% da população total. De 1990 a 2011, os desastres naturais atingiram cerca de 400 milhões de pessoas, o colapso de 4 milhões de casas, a evacuação de 10 milhões de pessoas, e perdas econômicas diretas que atingiram quase 2000 bilhões de yuans (ASIAN DISASTER REDUCTION CENTER, 2012). Na China, a Comissão Nacional para Redução de Desastre, em inglês *China National Commission for Disaster Reduction* (NCDR) é o órgão responsável pelo estabelecimento de regulações e principais atividades nacionais sobre a mitigação de desastres, além de agir como facilitador entre cooperações internacionais e, para tanto, é composto por 34 ministérios e escritórios, que inclui o Centro Nacional de Redução de Desastres da China (NDRCC). Já no âmbito internacional, a China promove a cooperação em relação aos ODS com países em desenvolvimento através de iniciativas como o Fundo de Paz e Desenvolvimento China-ONU e o Fundo de Assistência à Cooperação Sul-Sul, bem como através de canais bilaterais para a conservação de ecossistemas, como o programa de satélites sino-brasileiro CBERS, exemplos de que a abordagem da civilização ecológica possui valor global (MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA, 2019; HANSON, 2019)

²² No original: “We should build an ecosystem that puts mother nature and green development first. Mankind may utilize nature and even try to transform it. But we are after all a part of nature. We should care for nature and not place ourselves above it. We should reconcile industrial development with nature and pursue harmony between man and nature to achieve sustainable-development of the world and the all-round development of man. [...] To build a sound ecology is vital for mankind's future. All members of the international community should work together to build a sound global eco-environment. [...] We should firmly pursue green, low-carbon, circular and sustainable development. China will shoulder its share of responsibility and continue to play its part in this common endeavor. We also urge developed countries to fulfill their historical responsibility, honor their emission reduction commitments and help developing countries mitigate and adapt to climate change”.

3 PROGRESSOS A PARTIR DO ESPAÇO EXTERIOR

3.1 A Era Espacial e a Política Espacial da China

Inserida no contexto de escalamento bélico da Guerra Fria, a Era Espacial foi inaugurada em 1957 por um míssil balístico intercontinental modificado, o Sputnik I, lançado pela União Soviética. Como resposta, em 1958, os Estados Unidos lançaram o satélite Explorer I. Por sua vez, os soviéticos também foram os pioneiros a enviar um ser humano em órbita, o astronauta Yuri Gagarin, em 1961. No ano seguinte, o astronauta estadunidense John Glen representaria os Estados Unidos em órbita. Décadas após as primeiras missões tripuladas das duas potências, em 2003, ao lançar o foguete Shenzhou-5 com o astronauta Yang Liwei a bordo, a China se consolidou como o terceiro país do mundo a desenvolver por conta própria a capacidade de um voo espacial tripulado (SEEDHOUSE, 2010).

Na conjuntura da Guerra Fria, apesar de ser compreendida pelo Congresso estadunidense como um passo fundamental na luta contra o comunismo, a corrida espacial apresentava sinais de inclinação à cooperação entre as duas potências ainda na década de 1960, quando os presidentes estadunidenses John F. Kennedy e Lyndon B. Johnson ressaltaram os resultados positivos que poderiam ser alcançados através da cooperação com os soviéticos. Tais condutas sinérgicas encontravam-se presentes por meio de programas multilaterais internacionais e do trabalho de agências e organizações internacionais especializadas, em particular aquelas que atuam sob os auspícios da Organização das Nações Unidas (SHEEHAN 2007).

Face ao dilema de segurança gerado por Estados Unidos e União Soviética, a China buscava compensar o desequilíbrio de poder. Desse modo, os seus recursos espaciais estavam ajustados ao caráter militarista da bipolaridade na corrida espacial, que também perpassa o início da consolidação do programa espacial chinês, cujo marco foi o lançamento do DF-2, míssil balístico de médio alcance, em 1960. Desde então, a China faz parte de um grupo de emergentes que intenta desencadear uma corrida denominada de *catch-up*, com o objetivo de alcançar o arquétipo de sucesso em segmentos estratégicos a qualquer custo (ALMEIDA et al., 2010). Todavia, é possível observar que, diferentemente dos demais países, a evolução da trajetória espacial da China possui um ritmo próprio, acelerado. Entre as décadas de 1960 e 1970, Nicácio Silva (2010) aponta que a China foi a única entre as potências em desenvolvimento a se firmar no quadro de detentores de tecnologia espacial própria.

A estratégia e a política espacial da China passaram por períodos distintos de atividade, com todos responsivos às mudanças do cenário internacional (HANBERG, 2013). A primeira

fase tem o seu início com o lançamento do Sputnik I, em 1957, no entanto a China consolidou o seu programa espacial apenas em 1960, quando demonstrou a sua capacidade de lançar mísseis balísticos, com a ajuda da União Soviética, lançando o DF-2, de médio alcance, o qual criou condições para uma mudança de organização no seu programa (KULACKI, LEWIS, 2009). Segundo John Steinbruner, co-presidente do Comitê de Estudos de Segurança Internacional da Academia Americana de Artes e Ciências, com uma motivação menos beligerante do que o esperado por observadores estrangeiros, a equidade parece ter sido a principal preocupação da liderança chinesa nos esforços para ser incluída entre os principais programas espaciais do mundo (KULACKI; LEWIS, 2009).

No início da trajetória espacial chinesa, como aponta Hanberg (2013), o desenvolvimento de mísseis e as armas nucleares eram indissociáveis, e os satélites foram consequência das inúmeras tentativas de cunho militar.

Na China, durante os meses que se seguiram ao lançamento do Sputnik [I], o núcleo da pequena comunidade científica e técnica da China — cientistas como Qian Xue-sen, Zhao Jiuzhang, Qian Sanqiang, Chen Fangyun e Cai Xiang — publicaram diversos artigos explicando os usos potenciais dos satélites e a sua importância futura. Zhang Qinfu, secretário do Partido [Comunista Chinês] e vice-diretor da Academia Chinesa de Ciências (CAS), realizou uma série de reuniões para discutir a relevância dos satélites para o desenvolvimento científico e técnico nacional e a questão de como a China poderia prosseguir com um programa de desenvolvimento e pesquisa de satélites.²³ (KULACKI 2009, p. 5, tradução nossa).

Consonante com o histórico da evolução da Era Espacial, o primeiro satélite em órbita chinês, o Dong Fang Hung-1, posicionado em 1970, foi resultado direto da tentativa de desenvolvimento de armas nucleares e mísseis balísticos (HANBERG, 2013). O satélite transmitia a música "*The East is Red*", hino chinês durante a Revolução Cultural de 1960, e pesava mais do que os primeiros satélites da União Soviética, Estados Unidos, França e Japão juntos, o que representava uma mensagem potente para os demais Estados (STONE, 2012).

A política espacial chinesa, segundo Hanberg (2013) e Bowe (2019), é apoiada por altos níveis de financiamento e apoio político, e utiliza as atividades espaciais com a finalidade de maximizar o prestígio interno e a estatura internacional da China. Em 2012, entrevistado pela Science Magazine, Dean Cheng, especialista no Programa Espacial Chinês, afirmou que "o programa espacial da China dá legitimidade ao Partido [Comunista Chinês], pois os líderes

²³ No original: " In China during the months following the launch of Sputnik, the core of China's tiny scientific and technical community—scientists such as Qian Xue-sen, Zhao Jiuzhang, Qian Sanqiang, Chen Fangyun, and Cai Xiang—published numerous articles explaining the potential uses of satellites and their future significance. Zhang Qinfu, the party secretary and vice director of the Chinese Academy of Science (CAS), had held a series of meetings to discuss the relevance of satellites to national scientific and technical development and the question of how China might proceed with a satellite research and development program."

podem dizer: "Veja o que fizemos pelo país" (STONE, 2012, p.1630, tradução nossa). O apoio político recebido pelos esforços no âmbito espacial é um dos fatores que contribuem para o rápido desenvolvimento do setor, em especial o programa espacial chinês. Para tanto, Aliberti (2015) explica que a China possui três sistemas verticais de poder: o Partido Comunista Chinês (PCC), o governo, e a força militar. Todavia, o autor destaca que o PCC possui maior expressividade e ofusca os demais poderes no processo decisório.

Os objetivos do desenvolvimento espacial, portanto, são pautados a partir da ânsia pelo alcance e manutenção do prestígio interno e projeção internacional, decorrentes do forte nacionalismo e da atuação do PCC, que objetiva a equivalência com os Estados que são potências espaciais, além da percepção de desenvolvimento econômico e produção de conhecimento com o avanço tecnológico e científico do país, como argumentam Seedhouse (2010), Hanberg (2013) e Bowe (2019). Para tanto, a manifestação ativa de um posicionamento oficial interno voltado à cooperação para o desenvolvimento em questões ligadas ao espaço exterior possui como alicerce o lançamento do primeiro Livro Branco espacial chinês, em 2000, o qual aponta a utilização do espaço exterior para fins pacíficos, além da promoção do progresso social e tecnológico através de um planejamento integrado de desenvolvimento a curto e longo prazo das tecnologias que abrangem todo o setor espacial.

Ao considerar a postura independente chinesa, Hanberg (2013) destaca a emergência da China com uma natureza singular, pois desponta sozinha no desenvolvimento espacial, sem procurar nos outros orientação. Essa concepção pode ser constatada nos Livros Brancos sobre Atividades Espaciais de 2011, e de 2016, os quais mantêm o caráter chinês de independência e autossuficiência ao destacarem que o país depende principalmente de suas próprias capacidades, condições e forças reais para desenvolver e modernizar a sua indústria espacial. Os principais objetivos mencionados no Livro Branco sobre Atividades Espaciais de 2016 são:

Explorar o espaço exterior e melhorar a compreensão da Terra e do cosmos; utilizar o espaço exterior para fins pacíficos, promover a civilização humana e o progresso social, e beneficiar toda a humanidade; atender às demandas de desenvolvimento econômico, científico e tecnológico, segurança nacional e progresso social; e melhorar os níveis científicos e culturais do povo chinês, proteger os direitos e interesses nacionais da China e edificar sua força.²⁴ (STATE COUNCIL OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA, 2016, on-line, tradução nossa).

²⁴ No original: "To explore outer space and enhance understanding of the earth and the cosmos; to utilize outer space for peaceful purposes, promote human civilization and social progress, and benefit the whole of mankind; to meet the demands of economic, scientific and technological development, national security and social progress; and to improve the scientific and cultural levels of the Chinese people, protect China's national rights and interests, and build up its overall strength".

Ademais, o Livro Branco Espacial, de 2011, já adotava como política basilar o apoio às atividades de organizações espaciais intergovernamentais e não governamentais que promovam o desenvolvimento da indústria espacial, com ênfase na cooperação espacial regional na região da Ásia-Pacífico e com os países em desenvolvimento. Além de reconhecer e incentivar os esforços de institutos nacionais de pesquisa científica, empresas industriais, instituições de ensino superior e organizações sociais com o objetivo de desenvolver intercâmbios e cooperação espacial internacional de diversas formas e em vários níveis. O embaixador Cheng Jingye reitera que o governo chinês se opõe resolutamente ao armamento e à corrida armamentista no espaço sideral, e exalta a elaboração de instrumentos legais internacionais, além de demonstrar uma posição ativa à manutenção da paz.

A perspectiva fornecida pelos Livros Brancos Espaciais tem como alicerce lógicas que refletem as ambições chinesas, como a da segurança interna e externa, a da indústria, e da ciência e tecnologia, acompanhadas da lógica da autonomia e orgulho nacional; no entanto, a cooperação também se encontra presente (SUZUKI, 2019). À vista disso, no espaço de cooperação multilateral da ONU, a China demonstra uma atuação cooperativa desde 1980, através da resolução 35/16, a qual marca o ingresso do país no Comitê Sobre os Usos Pacíficos do Espaço Sideral (COPUOS), e, consequentemente, no Escritório das Nações Unidas para Assuntos do Espaço Exterior (UNOOSA), cujo papel é reconhecido e assentido no primeiro Livro Branco espacial chinês:

(1) O objetivo prioritário da cooperação espacial internacional é aumentar simultaneamente a capacidade de desenvolvimento espacial de todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, e permitir que todos os países desfrutem dos benefícios da tecnologia espacial. (2) As medidas necessárias devem ser adotadas para proteger o meio ambiente e os recursos espaciais no curso da cooperação espacial internacional. (3) A função do Escritório de Assuntos do Espaço Exterior das Nações Unidas (UNOOSA) deve ser consolidada e os programas de aplicações espaciais das Nações Unidas devem ser apoiados.²⁵ (STATE COUNCIL OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA, 2000, on-line, tradução nossa)

O mais recente Livro Branco, publicado em 2019, China e o Mundo na Nova Era traz realizações tecnológicas significativas chinesas que permanecem interpostas entre as posturas de militarização e cooperação, como o voo espacial tripulado, bombas nucleares, mísseis balísticos, satélites artificiais, e supercomputadores. As atividades espaciais da China possuem

²⁵ No original: “The aim of international space cooperation is to peacefully develop and use space resources for the benefit of all mankind; Necessary measures should be adopted to protect the space environment and space resources in the course of international space cooperation; The function of the United Nations Office of Outer Space Affairs (OOSA) should be consolidated and the outer space application programs of the United Nations should be backed up”.

uma aplicação de caráter duplo, pois embora haja o caráter do aproveitamento civil, também podem ser empregadas militarmente, além disso, ao passo que os chineses afirmam a sua oposição à militarização do espaço, eles continuam desenvolvendo suas capacidades espaciais militares (BOWE, 2019). O Exército de Libertação Popular, subalterno ao Partido Comunista Chinês, busca aprimorar seus recursos espaciais e contra-espaciais com a finalidade de defender ameaças à soberania chinesa. Com isso, o Exército pode conduzir operações militares a distâncias maiores das costas chinesas (CHENG; STOKES, 2012). Seus propósitos militares no espaço resumem-se à busca pela segurança, soberania e desenvolvimento (CEPIK, MACHADO, 2011).

A fim de compreender a estratégia espacial que pode ser adotada, Klein (2006) explana que o comando do espaço possui grande relevância para países, organizações ou grupos, já que significa a capacidade de garantia de acesso às linhas de comunicação espaciais, bem como de impedir que o inimigo utilize-as, pois elas são meios de apoio aos instrumentos de poder nacional, como o diplomático, o econômico, de informações e militares, sendo importante ressaltar que o comando do espaço inclui medidas alcançadas fora de ações hostis. Assim, Cepik e Machado (2011) destacam a existência de três formas diferentes, simultâneas e complementares de atuar no comando do espaço. A primeira seria através da presença, visto que uma maior atuação resulta em um maior nível de influência sobre aqueles com envolvimento mínimo sobre questões espaciais, bem como em um maior nível de respeito sobre aqueles que possuem grandes aspirações no espaço. Como a comunidade internacional, em especial a ONU, possui um papel relevante na discussão e redação de leis e regulamentos internacionais, os países com maior presença podem, assim, influenciar o que se tornarão práticas aceitáveis no espaço exterior pelos demais (KLEIN, 2006).

O segundo modo de atuar o comando do espaço pode ocorrer por meio da coerção, pois qualquer ator que possuir presença no espaço, também tem a capacidade de agir coercivamente por meios diplomáticos, através de acordos internacionais, resoluções das Nações Unidas e pronunciamentos unilaterais sobre a condução geral das operações espaciais (KLEIN, 2006). Um exemplo utilizado por Klein (2006) é o de um Estado que pretende desconsiderar a aceção convencional do Tratado sobre os Princípios que Regem as Atividades dos Estados na Exploração e Utilização do Espaço Sideral, Incluindo a Lua e Outros Corpos Celestes, de 1967, possuir mais chances de revisar e recuar a sua interpretação se esse Tratado for escudado por países com presença notável nas questões espaciais, em particular, caso esses países preservem as disposições sobre medidas punitivas contra um Estado infrator. Por fim, a atuação no

comando do espaço poderia ocorrer através da força, nela, há a manifestação de ações hostis para garantir o próprio acesso às linhas de comunicação espaciais e minimizar ou negar o acesso do inimigo em um período de conflito entre adversários (KLEIN, 2006).

Portanto, o comando do espaço resulta no acatamento, ou, ao menos, na ponderação das vontades e perspectivas de um agente por parte dos demais atores envolvidos nas questões espaciais, pois “ao ser um ator importante no espaço, obtém-se um nível proporcional de influência na formulação de tratados e regulamentos internacionais”²⁶ (KLEIN, 2006, p. 61, tradução nossa). De acordo com Cepik e Machado (2011), a China opera o seu comando do espaço através da presença, com atenção aos potenciais desafios trazidos pelas questões espaciais, como o estabelecimento de tratados internacionais mais expressivos e bem delineados sobre a aplicação de armamentos no espaço.

Embora a provável razão do governo chinês para seu atual programa espacial seja instilar orgulho em sua população e fazer com que a comunidade internacional tome nota de suas realizações, o simples fato de a China ser apenas um dos três países a ter uma presença tripulada no espaço concede ao país uma alavancagem substancial na negociação de futuros tratados e regulamentações espaciais. Embora as proezas tecnológicas da China no espaço ainda não rivalizem com as dos Estados Unidos, as realizações da China trouxeram e trarão uma certa quantidade de respeito e deferência da comunidade internacional. Como consequência, os chineses terão mais oportunidades para garantir seu acesso contínuo às linhas de comunicação celestes, a fim de atender às suas futuras necessidades de segurança nacional e doméstica.²⁷ (KLEIN, 2006, p. 62, tradução nossa).

A China, então, demonstra o seu progresso espacial através de conquistas históricas, como a criação do Programa Shenzhou, o qual, em 2003, colocou o primeiro cidadão chinês em órbita; em 2012, com o sucesso da primeira missão de ancoragem espacial tripulada da China; e, em 2019, ao ser o primeiro país a conseguir pousar um veículo espacial no lado oculto da Lua, com a sonda Chang'e-4, que enviou a primeira imagem em alta definição do local com a ajuda do satélite de retransmissão Queqiao. Além disso, a ativa participação chinesa na ONU por meio do Comitê Sobre os Usos Pacíficos do Espaço Sideral (COPUOS) e a sustentação do seu discurso a favor da cooperação para uma sustentabilidade promovida através do espaço

²⁶ No original: “By being a major player in space, one gets a proportionate level of influence in shaping international treaties and regulations. [...] The lesson to be learned is that those with the most active presence and participation in space have a commensurate ability to promote their interests and influence the international legal basis for accessing and using space.

²⁷ No original: “Even China's recent endeavors in space illustrate what command through presence affords. Albeit the Chinese government's likely reason for its current space program is to instill pride in its populace, as well as make the international community take note of its achievements, the mere fact that China is only one of three countries to have a manned presence in space gives China substantial leverage in negotiating future space treaties and regulations. While China's technological prowess in space does not yet rival that of the United States, China's achievements have brought and will bring a certain amount of respect and deference from the international community. As a consequence, the Chinese will enjoy greater opportunities to ensure their continued access to celestial lines of communication in order to meet their future national security and domestic needs.”

exterior, com o intuito de assegurar um maior nível de respeito entre as potências espaciais, e do desenvolvimento das tecnologias espaciais dos países emergentes, a fim de garantir maior nível de influência sobre aqueles que possuem envolvimento mínimo no espaço, revelam a tentativa chinesa de constituir uma nova geopolítica espacial através da presença, com o objetivo de longo prazo de adquirir prestígio e autoridade sobre a constituição e a implementação de tratados internacionais voltados a questões do espaço exterior.

3.2 Cooperação Espacial a partir da ONU

A possibilidade de cooperação internacional para ampliar o desenvolvimento socioeconômico, científico e tecnológico trazidos pela exploração do espaço exterior é considerado pela ONU desde o lançamento do Sputnik I, em 1957. Já no ano seguinte, foi estabelecido o Escritório das Nações Unidas para Assuntos do Espaço Exterior (UNOOSA) com a finalidade de assistir o então recém criado Comitê Sobre os Usos Pacíficos do Espaço Sideral (COPUOS), e possui como questões basilares os benefícios da exploração espacial nas áreas de agricultura, saúde global, meio ambiente, desenvolvimento sustentável, desastres naturais, educação, pesquisa e desenvolvimento, transporte, comunicação, assistência humanitária, e segurança internacional voltada para a paz.

Assim, a mobilização entre Estados e Organizações Internacionais resultou em três grandes Conferências das Nações Unidas sobre a Exploração e Usos Pacíficos do Espaço Exterior (UNISPACE) sediadas em Viena. A primeira ocorreu em 1968 com a participação de 78 Estados membros, 9 Agências Especializadas da Organização, além de 4 Organizações Internacionais e resultou no Programa UNOOSA em Aplicações Espaciais com a função de realizar oficinas sobre telecomunicações, monitoramento ambiental e previsão do tempo, sensoriamento remoto para mitigação e gestão de desastres, desenvolvimento agrícola e florestal, por exemplo. Nessa Conferência, as apresentações submetidas pela China enquadravam-se nos eixos temáticos de comunicação, sobre o seu progresso no campo de rádio espacial; e navegação, a respeito do uso de satélites para tal fim.

A segunda Conferência (UNISPACE II) ocorreu em 1982, com a presença de 94 Estados Membros e 45 Organizações Intergovernamentais e ONGS com o propósito de amplificar a compreensão e o acesso dos/aos benefícios trazidos pelas tecnologias espaciais para os países em desenvolvimento. Além dos recursos materiais necessários para o desenvolvimento das tecnologias espaciais, houve o reconhecimento da importância da pesquisa e da educação no processo. O compromisso das Nações Unidas com os países em desenvolvimento foi firmado

através da fundação de centros regionais voltados para a educação em ciência e tecnologia espaciais; do estabelecimento do Programa em Aplicações Espaciais sob auspício do UNOOSA, o qual realizou 143 oficinas e cursos de treinamento para aproximadamente 7.500 participantes entre 1971-1997; e a criação do Serviço de Informação Espacial com a finalidade de facilitar o acesso a bancos de dados e fontes de informação (UNITED NATIONS, 1998).

A terceira Conferência (UNISPACE III) foi realizada em 1999, com a participação de 97 Estados membros, 9 Agências Especializadas e 15 Organizações Intergovernamentais e ONGS. O tema Benefícios do Espaço para a Humanidade no Século XXI ponderou os avanços científicos e tecnológicos, as mudanças geopolíticas, a ascensão de novas nações no setor espacial. Além disso, apesar das primeiras conferências reconhecerem o papel das tecnologias espaciais para o monitoramento ambiental, a UNISPACE III foi a primeira Conferência a expressar diretamente o potencial das aplicações de satélites para resolver através da cooperação os problemas globais a fim de alcançar o desenvolvimento sustentável. Para isso, estabeleceu três objetivos principais, promover os meios eficazes de utilização do espaço para tratar de problemas de importância regional ou global; fortalecer as capacidades dos Estados Membros, especialmente das nações em desenvolvimento, a fim de usar os resultados da pesquisa espacial para o desenvolvimento econômico e cultural; e aumentar a cooperação internacional em ciência e tecnologia espaciais e suas aplicações (UNITED NATIONS, 1998).

O planeta Terra está enfrentando as ameaças crescentes de mudanças ambientais rápidas, incluindo as mudanças climáticas e suas consequências, desmatamento, desertificação e degradação da terra, além da degradação da camada de ozônio, chuva ácida e redução da biodiversidade. Essas mudanças teriam um impacto profundo em todos os países, mas muitas questões científicas importantes permanecem sem resposta. Os satélites podem fornecer a observação global sinótica, contínua e de longo prazo necessária para compreender o sistema da Terra de forma mais abrangente, em conjunto com o uso da tecnologia de modelagem, para abordar questões como (a) a influência do Sol no ambiente da Terra, (b) mudanças climáticas globais e (c) impactos no meio ambiente e na saúde humana causados por atividades antrópicas e mudanças na camada de ozônio.²⁸ (UNITED NATIONS, 1998, p. 21, tradução nossa).

Logo após a UNISPACE III, a Agência Espacial Europeia, em inglês *The European Space Agency* (ESA), o Centro Nacional de Estudos Espaciais, em francês *Centre National*

²⁸ No original: “Planet Earth is facing the increasing threats of rapid environmental changes, including climate change and its attendant consequences, deforestation, desertification and land degradation, further depletion of the ozone layer, acid rain and a reduction in biodiversity. Such changes would have a profound impact on all countries, yet many important scientific questions remain unanswered. Satellites can provide the synoptic, continuous and long-term global observation needed to understand the Earth's system more comprehensively, in conjunction with the use of modelling technology, to address issues such as (a) the influence of the Sun on the Earth's environment, (b) global climate change and (c) impacts on the environment and human health caused by anthropogenic activities and changes in the ozone layer”.

d'Études Spatiales (CNES) e, no ano seguinte, a Agência Espacial Canadense, em inglês *Canadian Space Agency (CSA)*, originaram a Carta Internacional “*Space and Major Disasters*”, a fim de facilitar a resposta a desastres em nível global através de tecnologias espaciais (INTERNATIONAL CHARTER SPACE AND MAJOR DISASTERS, 2019).

A utilização de ciência e tecnologia espaciais para o desenvolvimento sustentável foi temática em 2018, 50 anos após a primeira UNISPACE, na UNISPACE+50, cujas propostas já eram traçadas pelo COPUOS dois anos antes:

Construir sociedades resilientes por meio de uma melhor coordenação e formação de parcerias globais é um dos principais desafios no século XXI e parte integrante dos esforços para cumprir os compromissos assumidos nas três agendas de desenvolvimento global adotadas pela comunidade internacional em 2015: o Marco de Sendai para a Redução de Risco de Desastres 2015-2030, a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável e o Acordo de Paris sobre mudanças climáticas. Fortalecer o uso do espaço sideral para resiliência significa ser capaz de depender de sistemas espaciais e responder ao impacto de eventos como clima espacial adverso, desastres naturais e ameaças de impacto de objetos próximos à Terra.²⁹ (COMMITTEE ON THE PEACEFUL USES OF OUTER SPACE, 2016, p. 19, tradução nossa)

A Unispace+50 aconteceu entre os dias 18 e 19 de junho de 2018, em Viena, na Áustria, com o intuito de celebrar os cinquenta anos da primeira conferência da ONU sobre exploração e uso pacífico do espaço sideral. O objetivo principal foi reunir a comunidade para debater sobre o futuro da cooperação espacial em benefício da humanidade. Os especialistas na área basearam suas apresentações em quatro pilares sobre o espaço: econômico, social, diplomático e de acessibilidade. A conferência frisou a importância da Agenda Space-2030, já que cada um dos 17 ODS determinados podem ser beneficiados pelas tecnologias espaciais. Na ocasião, o comitê da China destacou a importância do Subcomitê Técnico e Científico do COPUOS e confirmou a intenção da China para cooperação em aplicações espaciais e futuras contribuições que assegurem o desenvolvimento sustentável da civilização humana (PERMANENT MISSION OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA TO THE UNITED NATIONS, 2018).

Atualmente, o UNOOSA propõe a democratização do acesso ao espaço exterior, através da promoção do vínculo das potências espaciais com os países com tecnologias emergentes, a fim de garantir que os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável sejam alcançados e, assim,

²⁹ No original: “Building resilient societies through better coordination and forging of global partnerships is one of the key challenges in the twenty-first century and an integral part of the efforts to meet the commitments undertaken in the three global development agendas adopted by the international community in 2015: the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030, the 2030 Agenda for Sustainable Development and the Paris Agreement on climate change. Strengthening the use of outer space for resiliency means being able to depend on space systems and to respond to the impact of events such as adverse space weather, natural disasters and near-Earth object impact threats”.

os benefícios da exploração espacial sejam conquistados para todos os países membros. Assim, o COPUOS mobiliza organizações intergovernamentais e não-governamentais, além de empresas e entidades do setor privado para o desenvolvimento da agenda Space 2030, a qual possui como propósito fundamental o alcance das metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Por sua vez, o COPUOS elenca cinco ODS que podem ser abarcados pelas tecnologias espaciais. O primeiro diz respeito ao ODS 3 (Saúde e Bem-Estar) através, por exemplo, do estudo de epidemiologias a partir da análise espacial capaz de identificar fatores ecológicos e ambientais; o ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), ao promover inovações a fim de alcançar uma industrialização inclusiva e sustentável; o ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), a fim de garantir espaços inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis para seus habitantes; ODS 14 (Vida na Água), através da utilização de tecnologias para o monitoramento de oceanos e recursos marinhos; ODS 15 (Vida Terrestre), o qual almeja o monitoramento e proteção dos ecossistemas terrestres (COMMITTEE ON THE PEACEFUL USES OF OUTER SPACE, 2016).

3.2.1 A Presença Discursiva da China no UNOOSA e no COPUOS

A forte atuação da China no COPUOS demonstra a relevância para a sua agenda dos assuntos trabalhados pelo Comitê como a manutenção do espaço sideral para fins pacíficos, o uso seguro de energia nuclear no espaço sideral, as mudanças climáticas, e o gerenciamento da água. Em 2012, após o sucesso da primeira missão de ancoragem espacial tripulada da China, Wang Zhaoyao, diretor da Agência Espacial Tripulada da China, reiterou a transparência do programa espacial chinês e o seu compromisso na cooperação às iniciativas do UNOOSA e no compartilhamento das conquistas e aplicações tecnológicas chinesas com os demais países. Além disso, o diretor anunciou o domínio chinês nas três tecnologias básicas de voos espaciais tripulados, a de transporte de seres humanos entre espaço e Terra, a de atividade extraveicular e encontro espacial, e a tecnologia de acoplagem.

Através de levantamento bibliográfico e documental, é possível observar a reafirmação contínua do compromisso chinês com a cooperação nos âmbitos regional e global, especialmente com o desenvolvimento tecnológico voltado para países emergentes. O chefe da delegação chinesa, Cheng Jingye, em sua declaração à 51ª Sessão do Subcomitê Jurídico do COPUOS, em 2012, destacou a vasta aplicação das tecnologias espaciais no país, em áreas como a meteorologia, aplicações marinhas, na prevenção e mitigação de desastres, e no monitoramento ambiental. No mesmo documento, ele lembrou o momento de seca aguda na

região da península somali, bem como as fortes inundações no Paquistão e na Tailândia, todos em 2011. A China, então, disponibilizou dados relevantes de seus satélites de monitoramento e previsão de desastres ambientais para o sudeste africano e o Paquistão, além de construir uma estação terrestre e um pequeno satélite de monitoramento e previsão de desastres na Tailândia.

Em 2014, na 57ª sessão do COPUOS, o Embaixador Ma Xinmin, correspondente do Ministério das Relações Exteriores da China, delineou o posicionamento da política espacial chinesa destacando o interesse dos Estados e o benefício de todos os povos; a exploração e o uso do espaço para fins pacíficos; a não apropriação, a igualdade de acesso, a liberdade de exploração e de uso; e a cooperação internacional. Segundo o embaixador, a cooperação chinesa é feita de forma multilateral, através da ONU, e por meio de mecanismos como o Comitê Internacional de Sistemas Globais de Navegação por Satélites (ICG) e o Comitê de Coordenação de Agências para Destroços Espaciais (IADC). Já no âmbito regional, há o destaque para a Organização de Cooperação Espacial Ásia-Pacífico, além de mais de 80 acordos bilaterais com 29 Estados e organizações internacionais. De acordo com Ma Xinmin, a China pretende compartilhar os benefícios da exploração pacífica e do uso do espaço exterior, pautados no princípio da igualdade, do benefício mútuo, e do uso pacífico e desenvolvimento comum, com uma postura de cooperação internacional com foco nos países em desenvolvimento. Assim, os chineses demonstram a habilidade diplomática de identificar e preencher as lacunas das necessidades espaciais da comunidade internacional (BOWE, 2019). De 2011 a 2017, a China assinou 43 acordos ou memorandos em cooperação espacial, com 29 países ou organizações internacionais.

Em 2016, em uma mesa redonda do UNOOSA, o embaixador Shi Zhongjun, indicou o entendimento chinês a respeito da promoção da segurança e da sustentabilidade do espaço sideral. Em sua declaração, há o destaque para a desmilitarização enquanto a garantia fundamental para tal fim; além da importante base oferecida pelo estado de direito; e o reconhecimento da ONU enquanto a plataforma oficial para promover a reafirmação da cooperação internacional, principal meio de promover a segurança e sustentabilidade do espaço sideral. No ano seguinte, através de uma parceria global, uma equipe de ação em exploração espacial e inovação foi estabelecida com o apoio da UNOOSA e co-presidida pela China, Jordânia e Estados Unidos a fim de discutir futuro da exploração e inovação internacionais e desenvolver recomendações relacionadas à coordenação dos esforços globais de exploração espacial. No mesmo ano, ciente do papel significativo da ciência e tecnologia espacial, o Fórum das Nações Unidas/China sobre Soluções Espaciais reconheceu, através de informativo, que a

Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável "é a mais ousada para a humanidade e a mais ambiciosa agenda anti-pobreza e pró-planeta já adotada pelas Nações Unidas" (UNOOSA; CNSA, 2019, on-line).

Em 2018, na UNISPACE+50, o representante da China, Liao Gangqiang, destacou que a Agenda Space 2030 deveria refletir as condições dos países, que possuem diferentes capacidades espaciais, para que as necessidades e aspirações estivessem em equilíbrio a fim de alinhar a cooperação e internacional e o desenvolvimento da ciência e da tecnologia espaciais à Agenda 2030. Além disso, foram lembradas ações de cooperação no âmbito espacial, como a série de satélites lançados para a Argélia e os mais de 100 acordos de cooperação com mais de 30 países e organizações internacionais, os quais abarcam o compartilhamento de dados de sensoriamento remoto em situações de crises causadas por desastres naturais, como enchentes em Bangladesh e Sri Lanka, um terremoto no México e uma erupção vulcânica na Guatemala (UNITED NATIONS, 2016).

Embora a importância do espaço sideral não seja amplamente reconhecida, é necessário ressaltar que as tecnologias e aplicações espaciais, como abordagens inovadoras, podem ajudar os países a alcançar as Metas de Desenvolvimento Sustentável (UNOOSA; CNSA, 2019). Desse modo, alguns dispositivos foram criados, como a Cooperação Nações Unidas/China na Utilização da Estação Espacial da China, cujo objetivo central é capitalizar as habilidades tecnológicas da China para beneficiar os Estados Membros das Nações Unidas, em especial os países em desenvolvimento, para que eles possam alcançar as Metas, além de promover a facilitação de acesso desses Estados ao espaço sideral. Para tanto, uma seleção de projetos que utilizassem os recursos tecnológicos chineses, como a estação espacial chinesa, foi aberta em 2018 com o objetivo de atingir as metas da cooperação supracitada. Já em meados de 2019, o Escritório das Nações Unidas para Assuntos do Espaço Exterior (UNOOSA) em conjunto com a *China Manned Space Agency* (CMSA), a agência espacial para voos tripulados da China, selecionaram nove projetos que dialogam com os ODS para entrarem no processo de preparação e implementação.

4 ESFORÇOS PARA O CUMPRIMENTO DA AGENDA SPACE 2030

Quando tratada no âmbito do espaço exterior, a sustentabilidade significa a aplicabilidade da ciência e da tecnologia espaciais para o monitoramento das mudanças climáticas, de doenças e pragas, na pesquisa de cultivo, e em respostas eficazes a desastres, por exemplo. No domínio do espaço exterior tratado na esfera da ONU, agências especializadas como UNOOSA e COPUOS, além da Plataforma das Nações Unidas de Informação Espacial para Gestão de Desastres e Respostas de Emergências (UN-SPIDER) e conferências como a UNISPACE atuam para o sucesso da implementação dos 17 Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável. Como já exposto, tais objetivos possuem como alvos o fim da pobreza e da fome, a melhora da saúde e do bem-estar, a melhor qualidade na educação, a equidade de gênero, o saneamento, e a energia limpa e acessíveis a todos, e o crescimento econômico com melhores condições de trabalho, entre outros.

Por sua vez, as tecnologias espaciais são capazes de abarcar todos os 17 Objetivos. Por exemplo, para o cumprimento do ODS 4, sobre Qualidade na Educação, e o ODS 5, sobre Equidade de Gênero, o projeto *Space4Women*, do UNOOSA, atua, também, através da criação de uma plataforma virtual para conectar jovens mulheres com grandes nomes de mulheres reconhecidas das áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática, a fim de estimular a educação e a criação de carreiras nessas áreas. Além disso, o projeto é responsável pelo fornecimento de dados, pesquisas e recomendações guiadas por evidências para que instituições e governos expandam as oportunidades de carreira e o reconhecimento de suas contribuições (UNITED NATIONS OFFICE FOR OUTER SPACE AFFAIRS, 2020). Já a iniciativa *Access to Space4All*, além de atuar no ODS 4, também colabora para o cumprimento dos ODS 8, ODS 9, ODS 10 e ODS 17³⁰, pois busca diminuir as lacunas tecnológicas entre as nações ao oferecer, a todos, oportunidades de acesso e benefícios de tecnologias espaciais nas áreas de pesquisa em micro ou hipergravidade; desenvolvimento e lançamento de satélites; e acesso a laboratórios em LEO, como a Estação Espacial Internacional (ISS) e a futura Estação Espacial Chinesa (CSS) (UNITED NATIONS OFFICE FOR OUTER SPACE AFFAIRS, 2020).

As tecnologias espaciais como os satélites de sensoriamento remoto demonstram vantagem em rapidez, pois podem ser utilizadas horas após a sua demanda, o que é essencial em momentos de crise como desastres ambientais; cobertura, pois são capazes de monitorar todo o globo; continuidade, o que permite o refinamento dos dados obtidos; objetividade, pois

³⁰ODS 8:Emprego Digno e Crescimento Econômico; ODS 9: Indústria, Inovação e Infraestrutura; ODS 10: Redução das Desigualdades; ODS 17: Parcerias em prol das Metas.

a faixa de erro derivada das medidas do instrumento é conhecida e controlada; repetição, característica importante para comparação de situações e ambientes; e acessibilidade, por atuarem através de programas de cooperação cujos dados são livres para os membros (EUROPEAN SPACE AGENCY, 2020). Portanto, em 2020, no 17º Plenário do Grupo de Observação da Terra, em inglês Group on Earth Observations (GEO), a Administração Espacial Nacional da China (CNSA) optou pelo fornecimento gratuito dos dados dos seus satélites Gaofen com resolução de 16 metros, além de disponibilizar a plataforma de dados CNSA-GEO para usuários registrados de todo o globo de forma gratuita e sem restrições. Em relação a medidas voltadas ao combate ao aquecimento global, a China lançou o satélite responsável pelo monitoramento dos níveis de dióxido de carbono na atmosfera terrestre, o TanSat, e se comprometeu a disponibilizar os seus dados de alta resolução (GROUP ON EARTH OBSERVATIONS, 2020).

Ademais, de acordo com o número de Indicadores que são contemplados em cada Objetivo através da utilização de satélites de observação terrestre, destacam-se os ODS 6 (16%), ODS 11 (20%), ODS 14 (8%, juntamente com os ODS 9, 3, e 2) e ODS 15 (20%) (EUROPEAN SPACE AGENCY, 2018).³¹ Do mesmo modo, os dados de imagens georreferenciadas da superfície da Terra corrigidas através da tecnologia de satélites ou sensores aerotransportados, são utilizados para produzir, atualizar ou complementar dados topográficos. Portanto, como, através de satélites, esses dados podem ser produzidos rapidamente, essa tecnologia é adequada para situações ou fenômenos temporários, como impactos por desastres ou poluição, os quais abrangem os ODS 2,6,9,11,14,15 (UN-GGIM, 2019). Os objetivos que mais se destacam, de acordo com o tópico ambiental, o qual permeou a discussão do presente trabalho, correspondem aqueles diretamente relacionados à prevenção e à resposta emergencial a desastres ambientais, naturais ou causados pela humanidade.

Segundo o Marco de Sendai, o papel do espaço consiste na utilização de tecnologias espaciais para o fornecimento de dados confiáveis em tempo real, com a disponibilidade de informações *in situ*, como os sistemas de informação geográfica (SIG). Para tanto, é necessário:

Promover e melhorar, por meio da cooperação internacional, incluindo transferência de tecnologia, o acesso, o compartilhamento e o uso de dados e informações não-confidenciais e, conforme adequado, comunicações e tecnologias aeroespaciais e baseadas no espaço e serviços relacionados. Manter e ampliar observações locais e remotas da Terra e do clima. Fortalecer o uso dos meios de comunicação, incluindo mídias sociais, meios de comunicação tradicionais, Big Data e redes de telefonia móvel para apoiar medidas nacionais para a comunicação bem-sucedida do risco de

³¹ ODS 2: Fome Zero e Agricultura Sustentável; ODS 3: Saúde e Bem-Estar; ODS 6: Água Potável e Saneamento; ODS 11: Cidades e Comunidades Sustentáveis; ODS 14: Vida na Água; ODS 15: Vida Terrestre.

desastres, conforme o caso e de acordo com as legislações nacionais.³² (UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION 2015, p. 16, tradução nossa).

O primeiro satélite da Argélia, ALSAT-1, desenvolvido como parte de um programa de transferência de *know-how* e tecnologia entre Nigéria e Reino Unido, consistiu no primeiro da Constelação de Monitoramento de Desastres, em inglês, *Disaster Monitoring Constellation* (DMC), uma constelação de satélites de pequeno porte de diferentes países (além de Argélia e Reino Unido, também participam China, Nigéria, Turquia, e Tailândia) projetados da mesma maneira e lançados na mesma órbita em coordenação (SANDAU, 2005). As tecnologias espaciais para gerenciamento de desastres e resposta a emergências como esse satélite da Agência Espacial Argelina (ASAL) são ofertadas para os países através da Plataforma das Nações Unidas de Informação Espacial para Gestão de Desastres e Respostas de Emergências (UN-SPIDER). Em casos de desastres, a UN-SPIDER facilita a acessibilidade a mecanismos de emergência, sejam regionais ou globais, como a Carta Internacional “*Space and Major Disasters*”, e o *Sentinel Asia*, por exemplo, assim, além de solicitar a ativação desses mecanismos, também ajuda agências de gestão de desastres a se tornarem usuários autorizados para que possam ativar sem a sua mediação (UNITED NATIONS OFFICE FOR OUTER SPACE AFFAIRS, 2020).

Em uma entrevista para o *Bulletin of the Chinese Academy of Sciences*, o Chefe de Planejamento e Coordenação do Programa de Observação da Terra da Agência Espacial Europeia (ESA), Dr. Stephen Briggs, destacou a importância de programas de cooperação como *The Dragon Program*, criado em 2004 através de uma parceria entre a ESA e o National Remote Sensing Center of China (NRSCC) para a [exploração] de dados, cuja primeira fase contou com 14 projetos, 26 na segunda fase e 50 projetos na terceira fase, resultando em cerca de 500 cientistas da China e da Europa trabalhando nos projetos. Além disso, sobre a contribuição crescente da China na contribuição de dados de satélites, especialmente para a gestão e redução de risco de desastres, o Dr. Stephen Briggs ressaltou a participação do CSNA na Carta Internacional ao fornecer dados a partir dos satélites CBERS (BULLETIN OF THE CHINESE ACADEMY OF SCIENCE, 2013).

³²No Original: “To promote and enhance, through international cooperation, including technology transfer, access to and the sharing and use of non-sensitive data and information, as appropriate, communications and geospatial and space-based technologies and related services; maintain and strengthen in situ and remotely-sensed earth and climate observations; and strengthen the utilization of media, including social media, traditional media, big data and mobile phone networks, to support national measures for successful disaster risk communication, as appropriate and in accordance with national laws”.

Como recurso a ser ativado após a identificação de uma crise, a Carta Internacional “*Space and Major Disasters*” reúne recursos tecnológicos de observação terrestre para promover uma resposta ágil a emergências causadas por grandes desastres naturais ou ambientais causados pela humanidade, não respondendo a emergências humanitárias, como guerras e deslocamento de refugiados (EUROPEAN SPACE AGENCY, 2010). A Carta possui 17 membros signatários, mas os dados dos seus 61 satélites já foram ativados 690 vezes para a atuação em 126 países. Pois, ela possui um acordo com o UNOOSA e o Instituto das Nações Unidas para Formação e Pesquisa (UNITAR) para prestar auxílio às agências especializadas da ONU, e outro com o *Asian Disaster Reduction Centre* (ADRC) para amparar parceiros do *Sentinel Asia*, responsável por observações emergenciais da Terra a partir de satélites e a formação de grupos de trabalho focados em desastres específicos como incêndios florestais, inundações e tsunamis, formado por 94 organizações, entre agências espaciais e agências de gestão de desastres, de 28 países ou regiões e 17 organizações internacionais³³. Através da Carta, é possível ter acesso a arquivos de dados; fusão de dados para auxiliar o entendimento de situações pré-crise; além da obtenção de dados adquiridos no momento da crise e, posteriormente, a fusão desses dados para relatar a crise; e o encaminhamento de informações para o usuário que garante acesso a todos os recursos tecnológicos disponíveis, como telecomunicações, dados e navegação (INTERNATIONAL CHARTER SPACE AND MAJOR DISASTERS, 2019).

Após a ativação da Carta, que pode ser feita por Usuários Autorizados, em inglês *Authorised User* (AU), como representantes de organizações de proteção civil, resgates ou segurança, ou organizações às quais os membros da Carta estão associados; o operador de plantão que recebe o pedido é responsável por averiguar a identidade do Usuário e o preenchimento do Formulário de Solicitação; após a confirmação dos dados, as informações são repassadas para um Oficial de Plantão de Emergência, ou *Emergency On-Call Officer* (ECO), o qual, no espaço de uma hora, deve preparar um plano de aquisição utilizando os recursos de satélites disponíveis e preferíveis de acordo com a necessidade do pedido do Usuário. Assim, o plano é submetido para a agência espacial mais adequada, a qual

³³ Na China, as organizações participantes do Sentinel Asia são o National Disaster Reduction Center of China (NDRCC), do Ministério dos Assuntos Cíveis; o College of Disaster and Emergency Management, da Universidade Normal de Pequim (BNU); o Institute of Geology, China Earthquake Administration (CEA); a Universidade de Sichuan; a Universidade Chinesa de Hong Kong (CUHK); e o Institute of Mountain Hazards and Environment (IMHE), da Academia Chinesa de Ciências (CAS). Mais informações sobre os membros disponíveis em: <<https://sentinel-asia.org/jptmember/JPTMember.html>>.

disponibiliza seu satélite caso seja possível atender à solicitação (INTERNATIONAL CHARTER SPACE AND MAJOR DISASTERS, c2021).³⁴

Para exemplificar a atuação conjunta entre agências espaciais de diferentes países, em junho de 2018, o Centro Nacional de Redução de Desastres da China (NDRCC) solicitou a ativação da Carta Internacional por conta de um incêndio florestal, agravado pelo tempo seco e por ventos fortes, que atingiu uma área de mais de 5 mil hectares em uma província no norte da China. Cerca de 4 mil pessoas foram alocadas para o combate ao incêndio, entre elas, 1300 bombeiros. Para que o NDRCC e o *National Remote Sensing Center of China* (NRSCC) pudessem mapear o local, foram enviados dados dos satélites Kanopus-V, da Agência Espacial Federal Russa; SPOT-6, projetado pelo Centro Nacional de Estudos Espaciais (CNES), da França; *Korean Multi-purpose Satellite 3* (KOMPSAT-3), produzido pelo Instituto de Pesquisa Aeroespacial da Coreia (KARI) e operado pela Agência Japonesa de Exploração Aeroespacial (JAXA); e do RapidEye, constelação de satélites controlada por uma empresa alemã até sua desativação em 2020, embora ainda forneça seus arquivos de dados (INTERNATIONAL CHARTER SPACE AND MAJOR DISASTERS, 2018a; UN-SPIDER, 2018). Já em 2019, a China prestou assistência a um pedido emergencial da Índia, a qual requisitou a ativação da Carta Internacional “*Space and Major Disasters*”. Após uma tempestade que causou inundações em várias regiões do país. Assim, o *China Center for Resources Satellite Data and Applications* (CRESDA) forneceu dados produzidos pelos satélites de monitoramento Gaofen-1, Gaofen-2 and Gaofen-3 (GLOBAL TIMES, 2019).

Os dados disponibilizados pelas tecnologias espaciais possuem grande volume e variedade, além de serem atualizados constantemente. Portanto, é apreciada a possibilidade de utilização de tecnologias como *Big Data*, com grande capacidade de processamento, que podem analisar e interpretar, em tempo real, um fluxo elevado de dados que estão além da capacidade de processamento dos recursos humanos (UN-GGIM, 2015).

Nossa capacidade de criar dados ainda está, em geral, à frente de nossa capacidade de resolver problemas complexos usando os dados. Não resta dúvida de que ainda há muito valor a ser ganho com as informações contidas nos dados gerados. O crescimento na quantidade de dados coletados traz consigo não apenas uma necessidade crescente de encontrar as informações certas no momento certo, mas também desafios de como armazenar, manter e usar os dados que são criados. A criação dessas grandes quantidades de dados trará consigo um requisito para a capacidade de dar sentido a esses dados, o que irá, dada a importância da localização para as tomadas de decisão, impulsionar a demanda por identificadores geoespaciais nos dados. A necessidade de resolver este problema vai contar com o desenvolvimento de tecnologias e técnicas de *Big Data* (ou seja, tecnologias que permitem a análise de grandes quantidades de informações em prazos utilizáveis e práticos) e de inteligência

³⁴Mais informações sobre aquisição e entrega de dados em caráter emergencial disponíveis em: <<https://disasterscharter.org/web/guest/how-the-charter-works>>.

artificial (IA) ou tecnologias de aprendizado de máquina que permitirão os dados a serem processados de forma mais eficiente.³⁵ (UN-GGIM, 2015, p. 11).

A Agenda 2030 e o Marco de Sendai para Redução de Risco de Desastres reconhecem o papel das tecnologias de sensoriamento remoto e do *Big Data* para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Organizada pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) e co-presidida pela UN-SPIDER, *The Second Multi-Hazard Early Warning Conference* (MHEWC-II) ocorreu em Genebra com a presença de 320 participantes que discutiram a importância da comunicação, cooperação, da ciência e da tecnologia para que os alertas e as ações precoces em cenários de multirrisco sejam mais eficazes; para tanto, a UN-SPIDER também organizou um evento sobre os benefícios das aplicações espaciais e *Big Data* (UNITED NATIONS OFFICE FOR OUTER SPACE AFFAIRS, 2020).

4.1 Além do discurso: a contribuição das tecnologias espaciais chinesas para o cumprimento dos ODS

4.1.1 Através da Plataforma UN-SPIDER

De acordo com Sandau (2005), apesar de um sistema integrado de satélites de observação terrestre ser almejado, convergir projetos de diferentes programas sob uma égide é uma incumbência difícil. Nesse sentido, Simonetta di Pippo, diretora do UNOOSA, destaca o importante papel da plataforma UN-SPIDER mantida pelo UNOOSA para a redução de risco de desastre e operações emergenciais com a finalidade de salvar vidas e evitar danos de propriedade, auxiliando o ODS 11, Cidades e Comunidades Sustentáveis; e, ao monitorar ecossistemas para garantir a preservação da sua biodiversidade e propagar o conhecimento sobre problemas ambientais como desflorestação e desertificação, contribui com a realização do ODS 15, sobre vida na terra (KOJIMA; YÁRNOZ; PIPPO, 2018).

³⁵No original: “Our ability to create data is still, on the whole, ahead of our ability to solve complex problems by using the data. There remains no doubt that there is a huge amount of value still to be gained from the information contained within the data generated. The growth in the amount of data collected brings with it not only a growing requirement to be able to find the right information at the right time, but also challenges of how to store, maintain and use the data that is created. The creation of such huge amounts of data will bring with it a requirement for the ability to make sense of these data, which will, given the importance of location to decision-making, drive demand for geospatial identifiers in the data. The need to address this problem will rely on the development of both Big Data technologies and techniques (that is technologies that enable the analysis of vast quantities of information within usable and practical timeframes) and artificial intelligence (AI) or machine learning technologies that will enable the data to be processed more efficiently”.

Na UN-SPIDER, os diferentes tipos de imagens de tecnologias como satélites, por exemplo, permitem o monitoramento de aridez do solo, enchentes, incêndios florestais, proliferação de algas nocivas e outras pragas, deslizamentos de terra, derramamentos de óleo, qualidade da água, além de dados sobre a população e assentamentos. Para tanto, a Plataforma possui sede em Viena, na Áustria, mas também opera através de escritórios em Bonn, na Alemanha, e Pequim, na China. Ademais, a UN-SPIDER também possui uma rede global de 23 escritórios regionais de suporte estabelecidos em agência espaciais, universidades, instituições de pesquisa e entidades de proteção civil (UNITED NATIONS OFFICE FOR OUTER SPACE AFFAIRS, 2020).

A fim de demonstrar o seu compromisso com a sustentabilidade a partir do uso de tecnologias espaciais, o vínculo chinês com a UN-SPIDER é observado desde a reiteração do seu compromisso no apoio à criação do programa, presente na resolução da Assembleia Geral que estabeleceu a plataforma, além do suporte financeiro ao escritório UN-SPIDER de Pequim fornecido pelo Ministério de Assuntos Cívicos da República Popular da China, e do vínculo direto da plataforma com a Universidade de Beihang, o Centro Nacional de Redução de Desastres da China (NDRCC), e o Centro de Excelência em Tecnologia Espacial para Mitigação de Desastres (SDIM), da Academia Chinesa de Ciências (CAS) (UN-SPIDER, c2021).

O UNOOSA estabeleceu seis Centros Regionais de Educação em Ciência e Tecnologia Espaciais em instituições de ensino superior e de pesquisa na China, Índia, Jordânia, México/Brasil, Marrocos e Nigéria. Dessa forma, os Centros podem contribuir com os ODS ao aumentar o conhecimento e as habilidades de cientistas, educadores universitários e funcionários do governo para a realização de estudos, projetos e aplicações de tecnologias espaciais que favoreçam o desenvolvimento sustentável. Além disso, a utilização desses conhecimentos e habilidades para a redução e risco de desastres e a construção de um futuro resiliente para o planeta, que atendem a Agenda 2030 e o Marco de Sendai, são executados através da colaboração entre os Centros e a UN-SPIDER. Por exemplo, o treinamento anual fornecido pelo Centro Regional de Educação em Ciência e Tecnologia Espaciais na Ásia e no Pacífico, em inglês, *Regional Centre for Space Science and Technology Education in Asia and the Pacific* (RCSSTEAP), na Universidade de Beihang, de Pequim, sobre tecnologias espaciais para gestão de desastres e resposta a emergências (UNITED NATIONS OFFICE FOR OUTER SPACE AFFAIRS, 2020).

O RCSSTEAP, organizado pela Universidade Beihang de Pequim, realizou três programas de mestrado (Comunicação por Satélite e GNSS, Sensoriamento Remoto e Sistema de Geoinformação, Tecnologia de Micro-satélites) com a participação de 38 participantes de 14 países. Realizou um programa de doutorado (Aplicações de

Tecnologia Espacial) com a participação de 11 participantes de oito países, e quatro programas de treinamento de curta duração com 128 participantes de 33 países. O UNOOSA contribuiu com o conteúdo do curso e recrutou alguns dos participantes para os nossos estágios. Esses cursos ajudam jovens na China e em outros lugares a aprimorar suas carreiras no setor espacial. O RCSSTEAP também acolheu um curso de formação internacional em “Tecnologias baseadas no espaço para avaliação de risco de desastres”, de 5 a 10 de setembro, com a participação de 28 participantes. Isso foi co-organizado pela UN-SPIDER, APSCO e o Centro Nacional de Redução de Desastres da China [NDRCC].³⁶ (UNITED NATIONS OFFICE FOR OUTER SPACE AFFAIRS, 2020, p. 51, tradução nossa).

Em 2017, a Universidade de Beihang também foi anfitriã do Curso de Treinamento em Integração de Dados de Fontes Variadas de Observação da Terra para a Avaliação de Danos Causados por Desastres, organizado pelo UNOOSA, no âmbito da UN-SPIDER, e pelo Ministério dos Assuntos Civis da República Popular da China. No curso, houve a participação de membros de 15 nacionalidades diferentes, os quais avaliaram danos causados por inundações e terremotos através de tecnologias geoespaciais, como satélites, dados ópticos e de microondas, sistema de informações geográficas, e modelagem 3D. Já em 2019, a UN-SPIDER organizou um evento em parceria com o NDRCC e apoio da CSNA enquanto membro da Carta Internacional.

4.1.2 Projeto Big Earth Data

O Mecanismo de Facilitação de Tecnologia, em inglês *Technology Facilitation Mechanism* (TFM), é um Grupo com rotação anual formado por 10 representantes de Estados membros e agências especializadas da ONU, setor privado, comunidades civil e científica foi criado para expandir o acesso a tecnologias que contribuem com o desenvolvimento sustentável. Portanto, o TFM tem como premissa o cumprimento dos Objetivos da Agenda 2030 através da inovação, capacitação e cooperação científico-tecnológica, o mapeamento das inovações tecnológicas e o fortalecimento da cooperação entre as iniciativas de ciência e tecnologia dentro do sistema da ONU (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, c2021).

³⁶No original: RCSSTEAP, hosted by Beihang University of Beijing, held three masters programmes (Satellite Communication and GNSS, Remote Sensing and Geo-Information System, Micro-satellite Technology) attended by 38 participants from 14 countries. It held one doctoral programme (Space Technology Applications) attended by 11 participants from eight countries, and four short training programmes attended by 128 participants from 33 countries. UNOOSA contributed to course content and recruited some of the participants for our internships. These courses help young people in China and beyond enhance their careers in the space sector. RCSSTEAP also hosted an international training course on “Space-based Technologies for Disaster Risk Assessment”, from 5 to 10 September, attended by 28 participants. This was co-organized by UN-SPIDER, APSCO and the National Disaster Reduction Centre of China.

Introduzido em 2018, sob égide do TFM da ONU, o Programa chinês *Big Earth Data* é um dos projetos mais importantes da China para o cumprimento da Agenda 2030 e reitera o compromisso da Academia Chinesa de Ciências (CAS) com a coleta e o compartilhamento de dados de forma mais acelerada a fim de promover descobertas científicas e inovações tecnológicas. Pois, segundo o CAS (2020), desde a sua criação, a Agenda 2030 encontra grandes impasses, como (1) a falta de dados e métodos de avaliação, (2) o desequilíbrio de capacidades, em que localizações de difícil acesso ocultam onde os objetivos encontram-se, e (3) a multiplicidade de indicadores que estão interligados e são mutuamente restritivos. Portanto, de acordo com o membro do Grupo dos 10 da ONU no TFM (2018-2019) e cientista-chefe do CAS, Guo Huadong:

O *Big Earth Data* permite um monitoramento macroscópico, dinâmico e objetivo, ao possibilitar a integração e análise de dados sobre a terra, o mar, a atmosfera e as atividades humanas para dar uma compreensão holística de uma vasta região. Esta tecnologia pode apoiar a formulação de políticas, fornecendo informações em grande escala com mudanças cíclicas sobre vários indicadores dos ODS intimamente relacionados à superfície da Terra, meio ambiente e recursos. Nosso objetivo é converter *Big Earth Data* em informações relevantes para os ODS, bem como construir e integrar esses dados para apoiar seus indicadores, estudar as conexões e o acoplamento entre os ODS e então servir como uma ferramenta para a formulação de políticas relacionadas aos ODS.³⁷ (CHINESE ACADEMY OF SCIENCES, 2020, p.6)

O Big Data é uma coleção de variadas fontes, tecnologias e metodologias de dados de volume massivo e alta velocidade que podem ser obtidos por meio de dispositivos de sistema de posicionamento global (GPS), sensores, telefones celulares e satélites, por exemplo, em muitos casos disponíveis em tempo real e gerados a custos mínimos (UNITED NATIONS ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL, 2015). Dessa forma, já que observações de satélite e informações geoespaciais são fontes de *Big Data*, através da coleta massiva de informações via satélites de observação terrestre e sensoriamento em solo ou marítimo, a tecnologia chinesa apresenta-se como uma inovação tecnológica que oferece soluções aos desafios que ainda são enfrentados 5 anos após o lançamento da Agenda 2030. Desde 2018, o CAS *Big Earth Data Science Engineering Program* (CASEarth) estuda seis Objetivos de Desenvolvimento Sustentável que podem ser contemplados através da sua tecnologia: ODS 2, Erradicação da Pobreza; ODS 6, Água Potável e Saneamento; ODS 11, Cidades e Comunidades Sustentáveis;

³⁷No Original: “Big Earth Data enables macroscopic, dynamic and objective monitoring, by making it possible to integrate and analyze data on the land, sea, atmosphere and human activities to give a holistic understanding of a vast region. This technology can support policy-making by providing information, at a large scale with cyclical changes, on multiple SDG indicators closely related to the Earth's surface, environment and resources. Our goal is to convert Big Earth Data to information relevant to SDGs, construct and integrate such data to support SDG indicators, study the connections and coupling between SDGs and then serve as a tool for SDG-related policy-making”.

ODS 13, Ação Contra a Mudança Global do Clima; ODS 15, Vida Terrestre (CHINESE ACADEMY OF SCIENCES, 2020).

O agrupamento e monitoramento dos dados sobre os ODS podem ser observados, por exemplo, através do ODS 11, cujo *Big Earth Data* contempla os Indicadores: 11.1.1, a respeito do monitoramento de assentamentos informais; 11.2.1, sobre acesso ao transporte público; 11.3.1 sobre urbanização; e o 11.5.1 e 11.5.2 sobre desastres urbanos através de dados da população da China e dados de superfície de 433 cidades chinesas, os quais permitem uma avaliação integrada dos indicadores da localidade, como transporte público, desastres, meio ambiente e espaço público acessível. Já o estudo que analisa o ODS 15 engloba os Indicadores: 15.1.1, referente à área florestal em relação à área total da terra; o 15.1.2, sobre conservação da biodiversidade; e o 15.3.1 que diz respeito à proporção de terra degradada em relação à área total da terra (CHINESE ACADEMY OF SCIENCES, 2020).

4.1.3 Programa de Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres (CBERS)

Como destaca o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) (2018), a cooperação entre China e Brasil, cujo investimento superou 300 milhões de dólares, foi resultante do esforço bilateral com responsabilidades divididas (30% para o Brasil e 70% para a China) a fim de transpor o engessamento de transferência tecnológica causado pelos países desenvolvidos e acordos internacionais vigentes na época.

No final da década de 1980, o governo chinês traçava diretrizes de desenvolvimento intensivo de vários setores, entre eles a indústria e a área espacial. Com o emprego de novas tecnologias, os chineses emergiram de duas décadas de isolamento para elevar o nível de suas competências científicas e tecnológicas. No Brasil, o avanço nos diversos programas de satélites da Missão Espacial Completa Brasileira (MECB) incentivava as pesquisas na área. O interesse em convergir os avanços espaciais em aplicações industriais visava fortalecer a economia interna e facilitar a busca por novos parceiros internacionais que colaborassem neste processo. A experiência chinesa na construção de satélites e foguetes lançadores tornou-se o grande aliado estratégico para o governo brasileiro. Em contrapartida, o Brasil trazia em sua bagagem a familiaridade com a alta tecnologia e um parque industrial mais moderno que o existente no parceiro. Por outro lado, as grandes áreas despovoadas e com vastos recursos naturais no território de ambos os países se somaram a esses interesses. Além dos grandes potenciais agrícolas e ambientais, tanto o Brasil como a China tinham necessidade de monitorar constantemente essas áreas (INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS, 2018, on-line).

Dessa forma, o programa de cooperação entre o INPE e a Academia Chinesa de Tecnologia Espacial (CAST) foi assinado em 1988 e, desde o seu início, já foram produzidos seis satélites, CBERS-1, lançado em 1999 e operacional até 2003; CBERS-2, lançado em 2003 e operacional até 2007; CBERS-2B, lançado em 2007 e operacional até 2010; CBERS-3, com lançamento mal sucedido que o impediu de atingir a órbita correta em 2013; CBERS-4, lançado

em menos de um ano após a falha do seu antecessor; e CBERS-4A, lançado com sucesso em 2019 (RIBEIRO, 2019; INPE, 2019)

O CBERS foi o primeiro programa na história do sensoriamento remoto orbital que disponibilizou seus dados de alta resolução sem cobrar taxas para estações estrangeiras, permitindo que usuários na África tivessem acesso imediato e gratuito após o processamento das imagens (KLINGER, 2020). Em 2007, Brasil e China lançaram a iniciativa “*CBERS for Africa*” com o estabelecimento de duas estações de recepção, uma nas Ilhas Canárias e outra em *Hartebeesthoek*, na África do Sul (RIBEIRO, 2019). Assim, desde 2015, os dados do CBERS-4 são recebidos, processados e distribuídos em tempo real para 13 países africanos através da estação de recepção *Hartebeesthoek* (KLINGER, 2020). No entanto, em 2010, Brasil e China já haviam requisitado, na esfera do COPUOS, a distribuição livre dos dados gerados de satélites de sensoriamento remoto, os quais deveriam ser considerados como bens públicos globais, devido a sua importância estratégica para o desenvolvimento dos países (RIBEIRO, 2019).

Nesse sentido, a ASEAN³⁸ salienta a importância das aplicações dos CBERS para mapeamentos gerais, agricultura, silvicultura, conservação da água, uso da terra, geologia e minerais, planejamento urbano, proteção ambiental e monitoramento de desastres (UNESCAP, 2017). Reconhecido como um modelo da Cooperação Sul-Sul, o sucesso do CBERS também influencia a elaboração de outros programas, como a futura Constelação de Satélites de Sensoriamento Remoto dos BRICS³⁹ (KLINGER, 2020).

O CBERS também atua na Carta Internacional “*Space and Major Disasters*”, sendo destacado como um dos principais programas de sensoriamento remoto, juntamente com o estadunidense Landsat, o francês Spot e o indiano ResourceSat. Para a Carta, o *China’s Center for Resources Satellite Data and Applications* (CRESDA) desempenha o papel de *Emergency On-Call Officer* (ECO) em nome da CNSA. Assim, na China, além do CBERS, também atuam a série de satélites FengYun-1 (FY-1), a primeira geração de satélites meteorológicos do país, cujo primeiro lançamento ocorreu em 1988; e Fenyun-2 (FY-2), série de satélites meteorológicos que operam em órbita geoestacionária.

Em 2018, a Carta foi ativada pela Venezuela por meio da *Dirección Nacional de Protección Civil y Administración de Desastres* em decorrência de uma inundação nas regiões

³⁸ A Associação de Nações do Sudeste Asiático, em inglês *Association of Southeast Asian Nations*, é formada por Camboja, Indonésia, Brunei, Laos, Malásia, Mianmar, Filipinas, Singapura, Tailândia, Vietnã. (UNESCAP, 2017)

³⁹ Grupo de países emergentes formado por Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul.

do Amazonas, Apure, Bolivar and Anzoategui, atingindo mais de dez mil pessoas. As imagens da reunião foram obtidas através de nove satélites, entre eles o CBERS-4 (INTERNATIONAL CHARTER SPACE AND MAJOR DISASTERS, 2018b). Já em 2019, A Carta foi ativada pelo Brasil através do Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD) por conta de um rompimento de barragem em Brumadinho, Minas Gerais. Então, em conjunto com *Center for Satellite-based Crisis Information (ZKI)*, do Centro Aeroespacial Alemão, o CENAD pôde produzir imagens a partir dos dados dos satélites RapidEye, Sentinel-2, da ESA, do RADARSAT-2, da Agência Espacial Canadense, e do próprio CBERS-4 (INTERNATIONAL CHARTER SPACE AND MAJOR DISASTERS, 2019; UN-SPIDER, 2019). No Brasil, as imagens de satélite⁴⁰ do local antes e logo depois do desastre, o qual causou grande comoção no país e deixou 270 pessoas mortas e 11 desaparecidas, foram amplamente veiculadas pela mídia com o objetivo de explicar o ocorrido para a população.

⁴⁰ As imagens do desastre obtidas pelo CBERS-4 em 2019 estão disponíveis em:<
<http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/cooperacao-internacional/ativacoes-no-brasil/chamados/chamado-686/chamado-686>>.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do presente estudo, nota-se que, conforme a evolução histórica da Era Espacial, a China acompanhou as potências espaciais que experienciaram um processo de militarização robusto. Além disso, faz-se necessário ressaltar que a lógica instrumental expressa pela China se manifesta por meio do seu elevado engajamento, o qual a permite apresentar-se como um ator relevante nos debates globais. Nesse sentido, o trabalho não objetiva desconsiderar o componente militar, pois, conforme o que foi exposto até então, é possível inferir que as dimensões estudadas de militarização e cooperação não são mutuamente exclusivas, mas complementares. Assim, como argumentam Cepik e Machado (2011) e Klein (2006), a China atua no comando do espaço através da presença, já que, nessa estratégia, o maior nível de atividade estabelece um maior nível de influência, que, por sua vez, garantirá maior poder de deliberação sobre regulamentações internacionais relacionadas ao espaço sideral.

A civilização ecológica desponta como um projeto político do Partido Comunista Chinês, e atua como um guia para as ações voltadas à preservação ambiental e ao desenvolvimento sustentável de forma equilibrada. Desse modo, internamente, é proposta uma série de reformas no sistema legal a fim de garantir um maior controle e punições relativas a danos ambientais; já externamente, a China almeja se estabelecer como um importante ator e líder global com a capacidade de desenvolver a civilização ecológica na nova era (MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA, 2019). Então, a civilização ecológica é utilizada como forma de projeção internacional dos valores chineses, com destaque à presença das variáveis política e cultura, inexistentes na concepção do desenvolvimento sustentável; no entanto, a ideia é aplicada de forma gradual na esfera discursiva, pois ainda há uma precedência pelo emprego do desenvolvimento sustentável, o qual, por possuir um caráter abrangente e mais flexível e ser impulsionado pela ONU, se firmou na agenda ambiental global. No entanto, é pertinente destacar que apesar da ideia de civilização ecológica ter sido formulada em 1984, ela passou a ser utilizada como estratégia política na ambiental global apenas partir de 2012, com o presidente Xi Jinping, ou seja, como projeto político firmado, ela é recente.

O conceito de desenvolvimento sustentável, introduzido pelo Relatório de Brundtland, em 1987, carrega uma perspectiva antropocêntrica, ao passo que a civilização ecológica traz consigo as ideias de harmonia e interconectividade, as quais estão vinculadas a noções de mundo tradicionais e características como o taoísmo, o confucionismo e o budismo. Dessa forma, a concepção chinesa de relação equilibrada entre a humanidade e o meio ambiente

parece se aproximar da representação da Terra vislumbrada como um componente único através do espaço sideral a partir de novas tecnologias espaciais resultantes da Era Espacial.

Em ambas frentes de desenvolvimento, a sustentável e a espacial, observa-se que a China atua de forma autossuficiente e com postura autoafirmativa, como forma de projetar sua influência em um palco fundamental para a promoção do multilateralismo, a ONU. Continuamente, na esfera discursiva voltada para o âmbito externo, a China resguarda seus interesses ao lado dos países em desenvolvimento, como pode ser visto por meio da sua postura em relação ao G77, desde as primeiras negociações ambientais, e do seu posicionamento direcionado à Cooperação Sul-Sul no âmbito espacial. É também dessa forma que a China estabelece a sua diplomacia espacial na ONU por meio da agenda ambiental.

Mas a postura de cooperação chinesa é adotada para além da esfera discursiva. Dentro da Agenda 2030, as três iniciativas escolhidas para o terceiro capítulo ilustram a atuação da China no debate do desenvolvimento sustentável, através do seu desempenho na UN-SPIDER, com o Big Earth Data e com o CBERS, regularmente exaltando a necessidade de atender as demandas dos países em desenvolvimento e promover a cooperação Sul-Sul, além de pautar o princípio de "não deixar ninguém para trás". Ademais, a China foi um dos primeiro países a assinar o Acordo de Paris sobre o Clima, o qual destaca a importância da ciência, da cooperação e dos esforços voltados para países em desenvolvimento a fim de diminuir a vulnerabilidade do planeta às mudanças climáticas; e atua com expressividade através de plataformas como a UN-SPIDER e a Carta Internacional "*Space and Major Disasters*" reflexos do Marco de Sendai para Redução do Risco de Desastres, após as negociações centrarem-se na necessidade de investimento em desenvolvimento e manutenção de sistemas de alerta prévio centrados nas pessoas, a ampliação dos canais de disseminação de informações para facilitar a ação antecipada a situações de desastres. É relevante pontuar que a atuação pró meio ambiente e pautada na civilização ecológica da China também parte de interesses internos, visto que o país é um dos países que mais são acometidos por desastres naturais pois, como salienta Gare (2017), o caráter abrangente desenvolvimento sustentável prejudica o entendimento da gravidade da condição ambiental atual, e impede prognósticos mais prudentes a respeito das mudanças a serem enfrentadas em um cenário de colapso ambiental.

REFERÊNCIAS

ALIBERTI, Marco. **When China Goes to the Moon....** Switzerland: Springer, 2015.

ALMEIDA, M; OLIVEIRA, D; TAKASHI MUTA, T. O avanço da tecnologia militar e a compressão do espaço estratégico em escala global. In: JOBIM, Nelson; ETCHEGOYEN, Sergio W. **Segurança Internacional: perspectivas brasileiras**. São Paulo: FGV, 2010.

ASIAN DISASTER REDUCTION CENTER. **Country Report**. 2012. Disponível em:<https://www.adrc.asia/countryreport/CHN/2012/CHN_CR2012A.pdf>. Acesso em: 4 fev. 2021.

BJØRKUM, Ida. **China in the International Politics of Climate Change: A Foreign Policy Analysis**. Lysaker: The Fridtjof Nansen Institute, 82p. 2005.

BOWE, Alexander. China's Pursuit of Space Power Status and Implications for the United States. **US-China Economic and Security Review Commission**, 2019. Disponível em:<https://www.uscc.gov/sites/default/files/Research/USCC_China%27s%20Space%20Power%20Goals.pdf?forcedefault=true>. Acesso em: 28 fev. 2020.

CBERS: HISTÓRIA. **Instituto Nacional De Pesquisas Espaciais**, 2018. Disponível em:<<http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>>. Acesso em: 27 jan. 2021.

CEPIK, Marco; MACHADO, Felipe. O Comando do Espaço na Grande Estratégia Chinesa: Implicações para a Ordem Internacional Contemporânea. **Carta Internacional**, v. 6, n. 2, p. 12-31, jul./dez. 2011.

CHARTER ACTIVATION: DAM COLLAPSE IN BRAZIL. **International Charter Space and Major Disasters**, 2019. Disponível em:<<https://disasterscharter.org/web/guest/activations/-/article/dam-collapse-in-brazil-activation-596->>. Acesso em: 3 jan. 2021.

CHARTER ACTIVATION: FIRE IN CHINA. **International Charter Space and Major Disasters**, 2018a. Disponível em:<<https://disasterscharter.org/web/guest/activations/-/article/fire-in-china-activation-575->>. Acesso em 31 jan. 2021.

CHARTER ACTIVATION: FLOOD IN VENEZUELA. **International Charter Space and Major Disasters**, 2018b. Disponível em:<<https://disasterscharter.org/web/guest/activations/-/article/flood-in-venezuela-bolivarian-republic-of-activation-581->>. Acesso em 6 fev. 2021.

CHENG, Dean; STOKES, Mark A. **China's Evolving Space Capabilities: implications for U.S. interests**. The U.S.-China Economic and Security Review Commission, 2012. Disponível em:<<https://www.uscc.gov/Research/chinas-evolving-space-capabilities-implications-us-interests>>. Acesso em: 28 de fev. 2020.

CHINA And Europe To Embrace A Brighter Future for Cooperation in Earth Observation: An Interview with Dr. Stephen Briggs, Head of Earth Observation Programme Planning and Coordination, European Space Agency. **Bulletin of the Chinese Academy of Sciences**, v. 26, n. 3, p. 88-90, 2013. Disponível

em:<http://english.cas.cn/bcas/2013_2/201411/P020141121530765112915.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2021.

CHINA COUNCIL FOR INTERNATIONAL COOPERATION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. South-South Cooperation for Ecological Civilization. 2016. Disponível em:<<https://www.die-gdi.de/uploads/media/CCICED-south-south-cooperation-for-ecological-civilization-final-1125.pdf>>. Acesso em: 13 jan. 2021.

CHINESE ACADEMY OF SCIENCES (CAS). Big Earth Data in Support of the Sustainable Development Goals. 2020. Disponível em:<https://www.fmprc.gov.cn/mfa_eng/topics_665678/2030kcxzfzyc/P020200927650108183958.pdf>. Acesso em 11 jan. 2021.

COMMITTEE ON THE PEACEFUL USES OF OUTER SPACE. **Fiftieth anniversary of the United Nations Conference on the Exploration and Peaceful Uses of Outer Space:** The Committee on the Peaceful Uses of Outer Space and global governance of outer space activities. 2016. Disponível em:< <https://undocs.org/pdf?symbol=en/A/AC.105/1137>>. Acesso em: 30 jan. 2021.

ECO FORUM GLOBAL ANNUAL CONFERENCE GUIYANG 2013 KICKS OFF. **Ministry of Ecology and Environment of The People's Republic of China**, 2013.

Disponível

em:<http://english.mee.gov.cn/News_service/infocus/201307/t20130729_256466.shtml>. Acesso em 11 out. 2020.

EGELSTON, Anne E. **Sustainable Development: A History**. Dordrecht: Springer, 2013.
ETCHEGOYEN, Sergio W. **Segurança Internacional: perspectivas brasileiras**. São Paulo: FGV, 2010.

EUROPEAN SPACE AGENCY (ESA). **Adoption and Impact of Earth Observation for the 2030 Agenda for Sustainable Develop.** 2020. Disponível em:<https://eo4society.esa.int/wp-content/uploads/2020/06/Caribou-Space_ESA-EO-for-Agenda-2030.pdf>. Acesso em 13 dez. 2020.

_____. **Satellite Earth Observations in Support of The Sustainable Development Goals**. 2018. Disponível

em:<http://eohandbook.com/sdg/files/CEOS_EOHB_2018_SDG.pdf>. Acesso em: 5 fev. 2021.

_____. **The International Charter Space and Major Disasters**. 2010. Disponível em:<<https://earth.esa.int/eogateway/documents/20142/37627/The%20International%20Charter-%20Space%20and%20Major%20Disasters/75c6a6cd-b0c2-21d7-e817-ed29f7f408b2>>. Acesso em: 21 jan. 2021.

FULL TEXT OF WHITE PAPER ON CHINA'S SPACE ACTIVITIES IN 2016. **The State Council the People's Republic of China**, 2016. Disponível em:<http://english.www.gov.cn/archive/white_paper/2016/12/28/content_281475527159496.htm>. Acesso em: 20 fev. 2020.

GARE, Arran. From 'Sustainable Development' to 'Ecological Civilization': Winning The War For Survival. **Cosmos and History: The Journal of Natural and Social Philosophy**, v. 13, n. 3, p. 130-153. 2017.

GARTH, Bryant G. Declaration on the Human Environment. **Indiana University School of Law**, p. 31-72. 1973. Disponível em:<<https://www.repository.law.indiana.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2141&context=facpub>>. Acesso em: 4 de jan. 2021.

GAVARD, F. M.P. Do impasse ao consenso: um breve histórico do conceito de desenvolvimento sustentável. **Revista Sociais e Humanas**, Santa Maria, v. 22, n. 2, p. 1-17, jun. 2009. Disponível em: < <http://periodicos.ufsm.br/sociaisehumanas/article/view/1175> >. Acesso em: 18 de outubro de 2020.

GIBSON, William. Neuromancer. São Paulo: Editora Aleph, 2016.

GLOBAL PARTNERSHIP USING SPACE-BASED TECHNOLOGY APPLICATIONS FOR DISASTER RISK REDUCTION. **GP-STAR**. 2016. Disponível em:<<https://www.unisdr.org/files/globalplatform/5925a488c17a3GP-STAR-Brochure.pdf>>. Acesso em 7 fev. 2021.

GLOBAL TIMES. China provides satellite data to assist India in flood relief. 2019. Disponível em:<<https://www.globaltimes.cn/content/1159128.shtml>>. Acesso em 5 fev. 2021.

HANDBERG, Roger. China's Space Strategy And Policy Evolutions. In: SADEH, Eligar. **Space Strategy in the 21st Century: Theory and Policy**. Oxford: Routledge, 2013.

HANDL, Günther. Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment (Stockholm Declaration), 1972 and the Rio Declaration On Environment and Development, 1992. **United Nations Audiovisual Library of International Law**, p.1-11, 2012. Disponível em:<https://legal.un.org/avl/pdf/ha/dunche/dunche_e.pdf>. Acesso em 16 de dezembro de 2020)

HANSON, Arthur. Ecological Civilization in the People's Republic of China: values, action, and future needs. **ADB East Asia Working Paper Series**, n. 29, dez. 2019.

HOW THE CHART WORKS. **International Charter Space and Major Disasters**, c2021. Disponível em:< Acesso em 20 jan. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). CBERS-4 completa cinco anos em órbita. **CBERS**, 2019. Disponível em:<http://www.cbbers.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=5314>. Acesso em 6 fev. 2021.

_____. História. **CBERS**, 2018. Disponível em:<<http://www.cbbers.inpe.br/sobre/historia.php>>. Acesso em 6 fev. 2021.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. UNDER THE MUSHROOM-SHAPED CLOUD IN HIROSHIMA. 1981. Disponível

em:<https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/48/082/48082261.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2020.

INTERNATIONAL CHARTER ACTIVATED FOR DAM COLLAPSE IN BRAZIL. **UN-SPIDER**, 2019. Disponível em:< <https://un-spider.org/news-and-events/news/international-charter-activated-dam-collapse-brazil>>. Acesso em: 3 jan. 2021.

INTERNATIONAL CHARTER ACTIVATED FOR FOREST FIRES IN CHINA. **UN-SPIDER**, 2018. Disponível em:< <https://un-spider.org/news-and-events/news/international-charter-activated-forest-fires-china>>. Acesso em: 31 jan. 2021.

INTERNATIONAL CHARTER SPACE AND MAJOR DISASTERS. **Annual Report 2019**. 2019. Disponível em:<<https://disasterscharter.org/documents/10180/14622/19th-charter-annual-report.pdf>>. Acesso em: 1 fev. 2021.

KLEIN, John J. **Space Warfare Strategy: Principles and Policies**. New York: Routledge, 2006.

KLINGER, Julie Michelle. China, Africa, and the Rest: Recent Trends in Space Science, Technology, and Satellite Development. **SAIS-CARI**, n. 38, p. 1-26, 2020. Disponível em:<<https://static1.squarespace.com/static/5652847de4b033f56d2bdc29/t/5ecdb4ab6dad0e25fa0feb06/1590539437793/WP+38+-+Klinger+-+China+Africa+Space+Satellites.pdf>>. Acesso em: 2 fev. 2021.

KOJIMA, Ayami; YÁRNOZ, Daniel García; PIPPO, Simonetta di. Access to space: a new approach by the united nations office for outer space affairs. **Acta Astronautica**, [S.L.], v. 152, p. 201-207, nov. 2018.

KULACKI, Gregory; LEWIS, Jeffrey G. **A Place for One's Mat: China's Space Program, 1956 –2003**. Cambridge: American Academy of Arts and Sciences, 2009.

LAGO, André Aranha Corrêa do. **Estocolmo, Rio, Joanesburgo: O Brasil e as três conferências ambientais das Nações Unidas**. Brasília: FUNAG, 2006.

LI, Anthony H. F. Hopes of Limiting Global Warming? China and the Paris Agreement on Climate Change. **Current Affairs: China's perspectives**, n. 2016/1, 2016. Disponível em:<<https://journals.openedition.org/chinaperspectives/6924?file=1>>. Acesso em: 13 mar. 2020.

LOPES, A. E. et al. Do ecodesenvolvimento ao desenvolvimento sustentável: a trajetória de conflitos e desafios para o meio ambiente. **ForScience: revista científica do IFMG, Formiga**, v. 5, n. 2, out. 2017.

MACEKURA, Stephen J. **Of Limits and Growth: The Rise of Global Sustainable Development in the Twentieth Century**. Cambridge: Cambridge University Press, 2015. 333p.

MESSAGE OF CONGRATULATIONS FROM PRESIDENT XI JINPING TO THE ECO FORUM ANNUAL GLOBAL CONFERENCE GUIYANG 2013. **Ministry of Foreign Affairs of The People's Republic of China**, 2013. Disponível em:< <http://fj.china-embassy.org/eng/zgdt/t1061093.htm>>. Acesso em 11 out. 2020.

MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA. China's Progress Report on Implementation of the 2030 Agenda for Sustainable Development. 2019. Disponível

em:<https://www.fmprc.gov.cn/mfa_eng/topics_665678/2030kcxzfzc/P020190924780823323749.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2020.

MOREIRA, Helena Margarido; RIBEIRO, Wagner Costa. A China na ordem ambiental internacional das mudanças climáticas. **Estudos Avançados**, v. 30, n. 87, p. 213-234. 2016.

NASCIMENTO, E. P. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. **Estudos Avançados**, v. 26, n. 74, p.51-64. 2012.

NICÁCIO SILVA, Cleonilson. A militarização do espaço: desafios para as potências médias. In: JOBIM, Nelson; ETCHEGOYEN, Sergio W. **Segurança Internacional: perspectivas brasileiras**. São Paulo: FGV, 2010.

PAN, Jiahua. **China's Environmental Governing and Ecological Civilization**. China's Social Science Press/Springer, 2014.

PERMANENT MISSION OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA TO THE UNITED NATIONS. **Statements by Chinese Delegation at the 55th Session of the Scientific and Technical Subcommittee of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space**. 2018. Disponível em:<<https://www.fmprc.gov.cn/ce/cgvienna/eng/hyyfy/t1535268.htm>>. Acesso em 5 fev. 2021.

REID, Jack; ZENG, Cynthis; WOOD, Danielle. Combining Social, Environmental and Design Models to Support the Sustainable Development Goals. In: **2019 IEEE Aerospace Conference**, 2019. Disponível em:<<https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/121527/08741623.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 30 jan. 2021.

SAGAN, Carl. Pálido Ponto Azul: uma visão do futuro da humanidade no espaço. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

SANDAU, Rainer. **International Study on Cost-Effective Earth Observation Missions**. International Academic of Astronautics, 2005.

SCHROGL, Kai-Uwe; MATHIEU, Charlotte; LUKASZCZYK, Agnieszka (org.). **Threats, Risks and Sustainability: Answers by Space**. Nova York: Springer, 2009. 321 p.

SEEDHOUSE, E. **The New Space Race: China vs. United States**. Chichester: Springer, 2010.

SOHN, Louis B. The Stockholm Declaration on the Human Environment. **The Harvard International Law Journal**, v.14, p. 422-515. 1973.

STONE, Richard. A New Dawn for China's Space Scientists. **Science**, v. 336, jun. 2012.

SUZUKI, Kazuto. Space Policies of Japan, China, and India: Comparative Policy Analysis. **Ritsumeikan International Studies**, v. 31, n. 5, 2019

TECHNOLOGY FACILITATION MECHANISM. **United Nations environment Programme**, c2021. Disponível em:<<https://www.unenvironment.org/explore-topics/technology/what-we-do/technology-facilitation-mechanism>>. Acesso em: 30 jan. 2021.

RIBEIRO, Renata Corrêa. **Aliança tecnológica com a China na área espacial: os 30 anos do Programa CBERS (1988-2018)**. 2019. 294p. Tese (Doutorado em Relações Internacionais) — Universidade de Brasília, Brasília, 2019. Disponível em:<https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/38674/1/2019_RenataCorr%C3%A4Ribeiro.pdf>. Acesso em: 4 fev. 2021.

UNITED NATIONS COMMITTEE OF EXPERTS ON GLOBAL GEOSPATIAL INFORMATION MANAGEMENT (UN-GGIM). **Future trends in geospatial information management: the five to ten-year vision**. 2015. Disponível em:<http://ggim.un.org/documents/un-ggim-future-trends_second%20edition.pdf>. Acesso em 21 jan. 2021.

UNITED NATIONS ECONOMIC AND SOCIAL COMMISSION FOR ASIA AND THE PACIFIC (UNESCAP). 2017. **Sharing Space-based Information: Procedural Guidelines for Disaster Emergency Response in ASEAN Countries**. Disponível em:<https://www.unescap.org/sites/default/files/publications/High%20res_Procedural%20Guidelines_ESCAP%20IDD.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2021.

UNITED NATIONS ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL (ECOSOC). **Report of the Global Working Group on Big Data for Official Statistics**. 2015. Disponível em:<<https://unstats.un.org/unsd/statcom/doc15/2015-4-BigData-E.pdf>>. Acesso em: 2 fev. 2021.

UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. **Sendai Framework for Disaster Risk Reduction**. 2015. Disponível em:< https://un-spider.org/sites/default/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf>. Acesso em: 2 dez. 2020.

UNITED NATIONS OFFICE FOR OUTER SPACE AFFAIRS (UNOOOSA). **Annual Report 2019**. 2020. Disponível em:<https://www.unoosa.org/documents/pdf/annualreport/UNOOOSA_Annual_Report_2019.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2020.

UNITED NATIONS OFFICE FOR OUTER SPACE AFFAIRS (UNOOOSA); CHINA NATIONAL SPACE ADMINISTRATION (CNSA). **United Nations/China Forum on Space Solutions: Realizing the Sustainable Development Goals**. 2019. Disponível em:<<http://www.cnsa.gov.cn/english/n6465684/n6760084/index.html>>. Acesso em 11 out. 2020.

UNITED NATIONS OFFICE FOR OUTER SPACE AFFAIRS (UNOOOSA). **Ten Years of the UN-SPIDER Beijing Office**. Vienna: **United Nations**, 2019. Disponível em:< https://un-spider.org/sites/default/files/UN-SPIDER_Beijing_office_anniversary_booklet_spreads_LOW.pdf#pagemode=none&zoom=100>. Acesso em: 5 jan. 2021.

UNITED NATIONS. **Agenda item 53:** International cooperation in the peaceful uses of outer space. 2016. Disponível em:< <https://undocs.org/pdf?symbol=en/A/C.4/73/SR.13>>. Acesso em: 5 jan. 2021.

_____. **Charter of the United Nations and Statute of the International Court of Justice.** 1. ed. San Francisco, 1945. Disponível em:<<https://treaties.un.org/doc/Publication/CTC/uncharter-all-lang.pdf>>. Acesso em: 2 jan. 2021.

_____. **Development and International Economic Co-Operation:** Report of the World Commission on Environment and Development. 1987. Disponível em:< <https://undocs.org/en/A/42/427>>. Acesso em: 30 nov. 2020.

_____. **Paris Agreement.** 2015b. Disponível em:<https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf>. Acesso em: 2 jan. 2021.

_____. **Preparations for the Third United Nations Conference on the Exploration and Peaceful Uses of Outer Space by the Preparatory Committee.** 1998. Disponível em:<<https://digitallibrary.un.org/record/260173>>. Acesso em: 5 jan. 2021.

_____. **Report of the United Nations Conference on Environment and Development.** 1992. Disponível em:< https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_CONF.151_26_Vol.I_Declaration.pdf>. Acesso em 11 out. 2020.

_____. **Report of the United Nations Conference on the Environment.** Stockholm: United Nations, 1972. Disponível em:<<http://www.un-documents.net/aconf48-14r1.pdf>>. Acesso em: 29 dez. 2020.

_____. **Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development.** 2015a. Disponível em:< <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>>. Acesso em 27 jan. 2021.

WAKIMOTO, Takuya. Proactive Use of Artificial Intelligence for the Development: Space Satellites as a Key Infrastructure. In: FROEHLICH, Annette (ed.). **Post 2030-Agenda and the Role of Space: The UN 2030 Goals and Their Further Evolution Beyond 2030 for Sustainable Development.** Vienna: Springer, 2018.

WANG, Yi. China's Sustainable Development in the Shifting Global Context. **Bulletin of the Chinese Academy of Sciences**, v. 27, n. 2, p. 183-190, 2012. Disponível em:<http://english.cas.cn/bcas/2012_3/201411/P020141121531782671178.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2021.

XI, Jinping. 2015. Working Together to Forge a New Partnership of Win-win Cooperation and Create a Community of Shared Future for Mankind. Disponível em:<https://gadebate.un.org/sites/default/files/gastatements/70/70_ZH_en.pdf>. Acesso em: 7 mar. 2020.

_____. Pushing China's Development of an Ecological Civilization to a New Stage. **Qiushi Organ of the Central Committee of the Communist Party of China**, 2018. Disponível em: <http://english.qstheory.cn/2019-09/17/c_1124932126.htm>. Acesso em: 8 mar. 2020.

ZHONG, Qiu; SHI, Guoqing. **Environmental Consciousness in China**: Change with Social Transformation. Oxford: Chandos Publishing, 2020.